

Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej nr LBO – 054 – KZ/24

Klasyfikowany wyrób:

Ściany wysokie na szkielecie stalowym z poszyciem z płyt gipsowo-kartonowych produkcji firmy KNAUF Sp. z o. o.**Zleceniodawca:**KNAUF Sp. z o.o.
ul. Światowa 25
02-229 Warszawa**Opracowana przez:**Zespół Laboratoriów Badawczych Gryfitlab
ul. Prosta 2, Łozienica
72-100 Goleniów**Miejsce i data wydania:**

Łozienica, 04.11.2024

Egz. nr 1

Klasyfikację wydrukowano w 3 egzemplarzach. Egz. nr 1, 2 – Zleceniodawca, Egz. nr 3 – a/a

1. Dokumenty stanowiące podstawę klasyfikacji

- 1.1. PN-EN 13501-2:2023-09 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 2: Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- 1.2. Norma PN-EN 1364-1:2015-08 Badania odporności ogniowej elementów nienośnych. Część 1: Ściany
- 1.3. Norma PN-EN 1363-1:2020-07 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania ogólne.
- 1.4. Norma PN-EN 520+A1:2012 Płyty gipsowo – kartonowe - Definicje, wymagania i metody badań
- 1.5. Norma PN-EN 14195:2015-02 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi -- Definicje, wymagania i metody badań
- 1.6. Praca nr NP-677/A/03/BW/GW Ocena odporności ogniowej ścian wysokich skonstruowanych na szkielecie stalowym z obudową z płyt gipsowo – kartonowych GKF produkcji firm: Knauf Sp. z o.o., Lafarge Gips Sp. z o.o., Norgips Sp. z o.o. Sp. k. i Rigips Polska – Stawiany Sp. z o.o., ITB 2007, wraz z opinią dotyczącą przedłużenia terminu ważności nr 1945.3/12/Z00NPz dn. 31-03-2015.
- 1.7. Raporty nr LP-677.1/03, LP-677.2/03, LP-677.3/03, LP-677.4/03, LP-677.5/03, LP-677.6/03 z badań odporności ogniowej nienośnych ścian wysokich na szkielecie stalowym z obudową z płyt GKF (6 badań). ITB, Warszawa
- 1.8. Raport nr LP01-01945/12/Z00NP z badań odporności ogniowej ściany nienośnej o konstrukcji ze zdwojonych stalowych profili CW 100 w rozstawie co 600 mm, z obu stronną okładziną z płyt gipsowo-kartonowych typu DF firmy Knauf Sp. z o. o. 3 x 12,5 mm w układzie pionowym, z wypełnieniem wełną mineralną szklaną Aku-Płyta o grubości 100 mm. ITB, Warszawa
- 1.9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- 1.10. Klasyfikacja nr 01069/15/R36NP/z w zakresie odporności ogniowej ścian wysokich na szkielecie stalowym z poszyciem z płyt gipsowo-kartonowych produkcji firmy KNAUF Sp. z o. o.
- 1.11. Dokumentacja techniczna dostarczona przez firmę Knauf Sp. z o.o.

2. Opis techniczny ścian

Przedmiotem klasyfikacji w zakresie odporności ogniowej są ściany działowe, wysokie, pojedynczej konstrukcji, z obustronnym poszyciem płytami gipsowo – kartonowymi typu DF firmy KNAUF Sp. z o. o., z wypełnieniem lub bez wypełnienia. Szczegóły budowy ścian objętych klasyfikacją przedstawiono w p. 2.1 ÷ 2.9

2.1. Ściany szkieletowe KNAUF W112, o konstrukcji ze zdwojonych profili KNAUF CW 100 co 60 cm, z okładziną z dwóch warstw płyt KNAUF typów DF, DFH2, DEFH1IR grubości 12,5 mm bez wypełnienia lub z wypełnieniem wełną mineralną

Szkielet konstrukcyjny ściany wykonany jest z:

- profili KNAUF **CW 100** i **UW 100** ze stali zimnogiętej ocynkowanej grubości **0,55 ± 0,06 mm** lub **0,6 ± 0,06 mm**, zgodnych z normą PN-EN 14195 [1.5] oraz
- profili **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200**, dwóch kątowników **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200** wykonanych z blachy o grubości **1 ± 0,06 mm**.

Pionowe profile obwodowe – profile **CW 100** – mocowane są do ścian bocznych (elementów bocznych), a poziome dolne profile obwodowe – profile **UW 100** – mocowane są do podłoża przy pomocy dybli stalowych o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 12).

Zasady doboru rozwiązania górnego połączenia ściany ze stropem/dachem (połączenie przesuwne, przesuwne przedłużone) w zależności od projektowanego ugięcia stropu/dachu w warunkach pożarowych oraz projektowanego przesunięcia pionowego wierzchołka słupa w warunkach pożarowych, przedstawiono w punkcie 2.10.

Górne profile obwodowe – profile **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 2 b) i 4 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 4 a) i 4 b)).

Górne profile obwodowe – podwójne kątowniki **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 8 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 8 a) i 8 b)).

Pomiędzy stalowymi profilami obwodowymi a sufitem/dachem, podłożem i ścianami bocznymi umieszczona jest taśma uszczelniająca **KNAUF Taśma akustyczna** o szerokości 95 mm.

Pionowe słupki składają się z dwóch profili **CW 100**, które przylegają do siebie środkami. Profile te połączone są przy pomocy blachowkrętów z końcówką samowiercą KNAUF LB $\phi 3,5 \times 9,5 \text{ mm}$ rozstawionych mijankowo **co około 50 cm**.

Słupki umieszczane są na wcisk wewnątrz profil obwodowych poziomych górnych i dolnych w rozstawie **60 cm** lub **62,5 cm**.

Profile **CW 100** mogą być łączone na długości zgodnie z Rys. nr 15.

Obustronne, dwuwarstwowe okładziny ścian wykonane są z płyt gipsowo-kartonowych KNAUF ogniochronna F13 typu DF, KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 lub KNAUF Diamant typu DEFH1IR, zgodnych z normą PN-EN 520 [1.4], o grubości 12,5 mm i o deklarowanej minimalnej masie powierzchniowej odpowiednio:

- KNAUF ogniochronna F13 typu DF – 10,2 kg/m²,
- KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 – 10,2 kg/m²,
- KNAUF Diamant typu DEFH1IR – 12,8 kg/m².

Płyty gipsowo-kartonowe montowane są w układzie pionowym. Pionowe krawędzie płyt gipsowo-kartonowych oparte są na słupach lub pionowych profilach obwodowych szkieletu konstrukcyjnego. Pierwsza warstwa płyty mocowana jest do profili **UW 100** (dolnego profilu obwodowego) i profili **CW 100** (słupków i pionowych profili obwodowych) blachowkrętami KNAUF TN $\phi 3,5 \times 25 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **75 cm**, natomiast druga warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF TN $\phi 3,5 \times 35 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **25 cm**. Płyty montowane są w taki sposób, aby na jednym słupku nie występowały połączenia pionowe z dwóch stron ścian w **pierwszych** warstwach okładzin ściany.

Połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany są przesunięte o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w pierwszej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych pierwszej warstwy tej okładziny o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w drugiej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej

warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w pierwszej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Łby wkrętów, złącza pionowe i poziome płyt oraz uszczelnienia obwodowe każdej warstwy płyt szpachlowane są masą szpachlową **KNAUF Uniflott, Fugenfuller Leicht lub G-K Start**, zaś połączenia pionowe i poziome występujące w drugich (zewnątrznych) warstwach płyt są dodatkowo wzmocnione KNAUF Taśmą wzmacniającą z włókna szklanego lub KNAUF Taśmą wzmacniającą papierową.

Wypełnienie ścian może stanowić wełna mineralna szklana lub skalna o grubości maksymalnej 100 mm oraz gęstości 15 – 50 kg/m³. Dopuszcza się niewykonanie izolacji z wełny mineralnej (pozostawienie pustki powietrznej wewnątrz ściany).

W ścianie można przeprowadzić przewody instalacji elektrycznej oraz można zamontować puszkę instalacji elektrycznej zgodnie z Rys. nr 16.

2.2. Ściany szkieletowe KNAUF W112, o konstrukcji z pojedynczych profili KNAUF CW 100 co 30 cm, z okładziną z dwóch warstw płyt KNAUF typów DF, DFH2, DEFH1IR grubości 12,5 mm bez wypełnienia lub z wypełnieniem wełną mineralną

Szkielet konstrukcyjny ściany wykonany jest z:

- profili KNAUF **CW 100** i **UW 100** ze stali zimnociętej ocynkowanej grubości **0,55 ± 0,06 mm** lub **0,6 ± 0,06 mm**, zgodnych z normą PN-EN 14195 [1.5] oraz
- profili **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200**, dwóch kątowników **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200** wykonanych z blachy o grubości **1 ± 0,06 mm**.

Pionowe profile obwodowe – profile **CW 100** – mocowane są do ścian bocznych (elementów bocznych), a poziome dolne profile obwodowe – profile **UW 100** – mocowane są do podłoża przy pomocy dybli stalowych o minimalnych wymiarach **φ 6 x 35 mm** w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 11).

Zasady doboru rozwiązania górnego połączenia ściany ze stropem/dachem (połączenie przesuwne, przesuwne przedłużone) w zależności od projektowanego ugięcia stropu/dachu w warunkach pożarowych oraz projektowanego przesunięcia pionowego wierzchołka słupa w warunkach pożarowych, przedstawiono w punkcie 2.10.

Górne profile obwodowe – profile **U 100/80, U 100/100, U100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach **φ 6 x 35 mm**, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 2 a) i 3 c)),

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 3 a) i 3 b)).

Górne profile obwodowe – podwójne kątowniki **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 7 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 7 a) i 7 b)).

Pomiędzy stalowymi profilami obwodowymi a sufitem/dachem, podłożem i ścianami bocznymi umieszczona jest taśma uszczelniająca **KNAUF Taśma akustyczna** o szerokości 95 mm.

Pionowe słupki stanowią pojedyncze profile **CW 100**, które umieszczane są na wcisk wewnątrz profili obwodowych poziomych górnych i dolnych w rozstawie **30 cm** lub **31,3 cm**.

Profile **CW 100** mogą być łączone na długości zgodnie z Rys. nr 15.

Obustronne, dwuwarstwowe okładziny ścian wykonane są z płyt gipsowo-kartonowych KNAUF ogniochronna F13 typu DF, KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 lub KNAUF Diamant typu DEFH1IR, zgodnych z normą PN-EN 520 [1.4], o grubości 12,5 mm i o deklarowanej minimalnej masie powierzchniowej odpowiednio:

- KNAUF ogniochronna F13 typu DF – 10,2 kg/m²,
- KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 – 10,2 kg/m²,
- KNAUF Diamant typu DEFH1IR – 12,8 kg/m².

Płyty gipsowo-kartonowe montowane są w układzie pionowym. Pionowe krawędzie płyt gipsowo-kartonowych oparte są na słupach lub pionowych profilach obwodowych szkieletu konstrukcyjnego. Pierwsza warstwa płyty mocowana jest do profili **UW 100** (dolnego profilu obwodowego) i profili **CW 100** (słupków i pionowych profili obwodowych) blachowkrętami KNAUF TN $\phi 3,5 \times 25 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **75 cm**, natomiast druga warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF TN $\phi 3,5 \times 35 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **25 cm**. Płyty montowane są w taki sposób, aby na jednym słupku nie występowały połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany.

Połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany są przesunięte o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w pierwszej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych pierwszej warstwy tej okładziny o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w drugiej warstwie płyt są

przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w pierwszej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Łby wkrętów, złącza pionowe i poziome płyt oraz uszczelnienia obwodowe każdej warstwy płyt szpachlowane są masą szpachlową **KNAUF Uniflott, Fugenfuller Leicht** lub **G-K Start**, zaś połączenia pionowe i poziome występujące w drugich (zewnątrznych) warstwach płyt są dodatkowo wzmocnione KNAUF Taśmą wmacniającą z włókna szklanego lub KNAUF Taśmą wmacniającą papierową.

Wypełnienie ścian może stanowić wełna mineralna szklana lub skalna o grubości maksymalnej 100 mm oraz gęstości 15 – 50 kg/m³. Dopuszcza się niewykonanie izolacji z wełny mineralnej (pozostawienie pustki powietrznej wewnątrz ściany).

W ścianie można przeprowadzić przewody instalacji elektrycznej oraz można zamontować puszkę instalacji elektrycznej zgodnie z Rys. nr 16.

2.3. Ściany szkieletowe KNAUF W112, o konstrukcji ze zdwojonych profili KNAUF CW 100 co 40 cm, z okładziną z dwóch warstw płyt KNAUF typów DF, DFH2, DEFH1IR grubości 12,5 mm bez wypełnienia lub z wypełnieniem wełną mineralną

Szkielet konstrukcyjny ściany wykonany jest z:

- profili KNAUF **CW 100** i **UW 100** ze stali zimnogiętej ocynkowanej grubości **0,55 ± 0,06 mm** lub **0,6 ± 0,06 mm**, zgodnych z normą PN-EN 14195 [1.5] oraz
- profili **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200**, dwóch kątowników **L 100/80, U 100/100, U100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200** wykonanych z blachy o grubości **1 ± 0,06 mm**.

Pionowe profile obwodowe – profile **CW 100** – mocowane są do ścian bocznych (elementów bocznych), a poziome dolne profile obwodowe – profile **UW 100** – mocowane są do podłoża przy pomocy dybli stalowych o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 35 mm** w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 12).

Zasady doboru rozwiązania górnego połączenia ściany ze stropem/dachem (połączenie przesuwne, przesuwne przedłużone) w zależności od projektowanego ugięcia stropu/dachu w warunkach pożarowych oraz projektowanego przesunięcia pionowego wierzchołka słupa w warunkach pożarowych, przedstawiono w punkcie 2.10.

Górne profile obwodowe – profile **U 100/80, U 100/100, U100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 2 b) i 4 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 4 a) i 4 b)).

Górne profile obwodowe – podwójne kątowniki **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 8 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 8 a) i 8 b)).

Pomiędzy stalowymi profilami obwodowymi a sufitem/dachem, podłożem i ścianami bocznymi umieszczona jest taśma uszczelniająca **KNAUF Taśma akustyczna** o szerokości 95 mm.

Pionowe słupki składają się z dwóch profili **CW 100**, które przylegają do siebie środkami. Profile te połączone są przy pomocy blachowkrętów z końcówką samowiercąca KNAUF LB $\phi 3,5 \times 9,5 \text{ mm}$ rozstawionych mijankowo **co około 50 cm**.

Słupki umieszczane są na wcisk wewnątrz profil obwodowych poziomych górnych i dolnych w rozstawie **40 cm** lub **41,7 cm**.

Profile **CW 100** mogą być łączone na długości zgodnie z Rys. nr 15.

Obustronne, dwuwarstwowe okładziny ścian wykonane są z płyt gipsowo-kartonowych KNAUF ogniochronna F13 typu DF, KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 lub KNAUF Diamant typu DEFH1IR, zgodnych z normą PN-EN 520 [1.4], o grubości 12,5 mm i o deklarowanej minimalnej masie powierzchniowej odpowiednio:

- KNAUF ogniochronna F13 typu DF – 10,2 kg/m²,
- KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 – 10,2 kg/m²,
- KNAUF Diamant typu DEFH1IR – 12,8 kg/m².

Płyty gipsowo-kartonowe montowane są w układzie pionowym. Pionowe krawędzie płyt gipsowo-kartonowych oparte są na słupach lub pionowych profilach obwodowych szkieletu konstrukcyjnego. Pierwsza warstwa płyty mocowana jest do profili **UW 100** (dolnego profilu obwodowego) i profili **CW 100** (słupków i pionowych profili obwodowych) blachowkrętami KNAUF TN $\phi 3,5 \times 25 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **75 cm**, natomiast druga warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF TN $\phi 3,5 \times 35 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **25 cm**. Płyty montowane są w taki sposób, aby na jednym słupku nie występowały połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany.

Połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany są przesunięte o **40 cm (41,7 cm)**. Połączenia poziome w pierwszej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych pierwszej warstwy tej okładziny o **40 cm (41,7 cm)**. Połączenia poziome w drugiej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w pierwszej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Łby wkrętów, złącza pionowe i poziome płyt oraz uszczelnienia obwodowe każdej warstwy płyt szpachlowane są masą szpachlową **KNAUF Uniflott, Fugenfuller Leicht** lub **G-K Start**, zaś połączenia pionowe i poziome występujące w drugich (zewnątrznych) warstwach płyt są dodatkowo wzmocnione KNAUF Taśmą wzmacniającą z włókna szklanego lub KNAUF Taśmą wzmacniającą papierową.

Wypełnienie ścian może stanowić wełna mineralna szklana lub skalna o grubości maksymalnej 100 mm oraz gęstości 15 – 50 kg/m³. Dopuszcza się niewykonanie izolacji z wełny mineralnej (pozostawienie pustki powietrznej wewnątrz ściany).

W ścianie można przeprowadzić przewody instalacji elektrycznej oraz można zamontować puszkę instalacji elektrycznej zgodnie z Rys. nr 16.

2.4. Ściany szkieletowe KNAUF W113, o konstrukcji ze zdwojonych profili KNAUF CW 100 co 60 cm, z okładziną z trzech warstw płyt KNAUF typów DF, DFH2, DEFH1IR grubości 12,5 mm bez wypełnienia lub z wypełnieniem wełną mineralną

Szkielet konstrukcyjny ściany wykonany jest z:

- profili KNAUF **CW 100** i **UW 100** ze stali zimnogiętej ocynkowanej grubości **0,55 ± 0,06 mm lub 0,6 ± 0,06 mm**, zgodnych z normą PN-EN 14195 [1.5] oraz
- profili **profili U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200**, dwóch kątowników **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200** wykonanych z blachy o grubości **1 ± 0,06 mm**.

Pionowe profile obwodowe – profile **CW 100** – mocowane są do ścian bocznych (elementów bocznych), a poziome dolne profile obwodowe – profile **UW 100** – mocowane są do podłoża przy pomocy dybli stalowych o minimalnych wymiarach **φ 6 x 35 mm** w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. 14).

Zasady doboru rozwiązania górnego połączenia ściany ze stropem/dachem (połączenie przesuwne, przesuwne przedłużone) w zależności od projektowanego ugięcia stropu/dachu w

warunkach pożarowych oraz projektowanego przesunięcia pionowego wierzchołka słupa w warunkach pożarowych, przedstawiono w punkcie 2.10.

Górne profile obwodowe – profile **U 100/80**, **U 100/100**, **U 100/120**, **U 100/140**, **U 100/160**, **U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 2 d) i 6 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 6 a) i 6 b)).

Górne profile obwodowe – podwójne kątowniki **L 100/80**, **U 100/100**, **U 100/120**, **U 100/140**, **U 100/160**, **U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 10 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 10 a) i 10 b)).

Pomiędzy stalowymi profilami obwodowymi a sufitem/dachem, podłożem i ścianami bocznymi umieszczona jest taśma uszczelniająca **KNAUF Taśma akustyczna** o szerokości 95 mm.

Pionowe słupki składają się z dwóch profili **CW 100**, które przylegają do siebie środkami. Profile te połączone są przy pomocy blachowkrętów z końcówką samowiercą KNAUF LB $\phi 3,5 \times 9,5 \text{ mm}$ rozstawionych mijankowo **co około 50 cm**.

Słupki umieszczane są na wcisk wewnątrz profil obwodowych poziomych górnych i dolnych w rozstawie **60 cm** lub **62,5 cm**.

Profile **CW 100** mogą być łączone na długości zgodnie z Rys. nr 15.

Obustronne, trójwarstwowe okładziny ścian wykonane są z płyt gipsowo-kartonowych KNAUF ogniochronna F13 typu DF, KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 lub KNAUF Diamant typu DEFH1IR, zgodnych z normą PN-EN 520 [1.4], o grubości 12,5 mm i o deklarowanej minimalnej masie powierzchniowej odpowiednio:

- KNAUF ogniochronna F13 typu DF – 10,2 kg/m²,
- KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 – 10,2 kg/m²,
- KNAUF Diamant typu DEFH1IR – 12,8 kg/m².

Płyty gipsowo-kartonowe montowane są w układzie pionowym. Pionowe krawędzie płyt gipsowo-kartonowych oparte są na słupach lub pionowych profilach obwodowych szkieletu konstrukcyjnego. Pierwsza warstwa płyty mocowana jest do profili **UW 100** (dolnego profilu obwodowego) i profili **CW 100** (słupków i pionowych profili obwodowych) blachowkrętami KNAUF

TN ϕ 3,5 x 25 mm w rozstawie nie większym niż 75 cm, druga warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF TN ϕ 3,5 x 35 mm w rozstawie nie większym niż 50 cm natomiast trzecia warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF ϕ 3,5 x 55 mm w rozstawie nie większym niż 25 cm. Płyty montowane są w taki sposób, aby na jednym słupku nie występowały połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany. Połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany są przesunięte o 60 cm (62,5 cm). Połączenia poziome w pierwszej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o minimum 40 cm.

Połączenia pionowe w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych pierwszej warstwy tej okładziny o 60 cm (62,5 cm). Połączenia poziome w drugiej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o minimum 40 cm. Połączenia poziome w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w pierwszej warstwie tej okładziny o minimum 40 cm.

Połączenia pionowe w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych drugiej warstwy tej okładziny o 60 cm (62,5 cm). Połączenia poziome w trzeciej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o minimum 40 cm. Połączenia poziome w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w drugiej warstwie tej okładziny o minimum 40 cm.

Łby wkrętów, złącza pionowe i poziome płyt oraz uszczelnienia obwodowe każdej warstwy płyt szpachlowane są masą szpachlową KNAUF Uniflott, Fugenfuller Leicht lub G-K Start, zaś połączenia pionowe i poziome występujące w trzecich (zewnątrznych) warstwach płyt są dodatkowo wzmocnione KNAUF Taśmą wzmacniającą z włókna szklanego lub KNAUF Taśmą wzmacniającą papierową.

Wypełnienie ścian może stanowić wełna mineralna szklana lub skalna o grubości maksymalnej 100 mm oraz gęstości 15 – 50 kg/m³. Dopuszcza się niewykonanie izolacji z wełny mineralnej (pozostawienie pustki powietrznej wewnątrz ściany).

W ścianie można przeprowadzić przewody instalacji elektrycznej oraz można zamontować puszki instalacji elektrycznej zgodnie z Rys. nr 16.

2.5. Ściany szkieletowe KNAUF W113, o konstrukcji z pojedynczych profili KNAUF CW 100 co 30 cm, z okładziną z trzech warstw płyt KNAUF typów DF, DFH2, DEFH1IR grubości 12,5 mm bez wypełnienia lub z wypełnieniem wełną mineralną

Szkielet konstrukcyjny ściany wykonany jest z:

- profili KNAUF **CW 100** i **UW 100** ze stali zimnociętej ocynkowanej grubości **0,55 ± 0,06 mm** lub **0,6 ± 0,06 mm**, zgodnych z normą PN-EN 14195 [1.5] oraz
- profili **U 100/80**, **U 100/100**, **U 100/120**, **U 100/140**, **U 100/160**, **U 100/180**, **U 100/200**, dwóch kątowników **L 100/80**, **U 100/100**, **U 100/120**, **U 100/140**, **U 100/160**, **U 100/180**, **U 100/200** wykonanych z blachy o grubości **1 ± 0,06 mm**.

Pionowe profile obwodowe – profile **CW 100** – mocowane są do ścian bocznych (elementów bocznych), a poziome dolne profile obwodowe – profile **UW 100** – mocowane są do podłoża przy pomocy dybli stalowych o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 13).

Zasady doboru rozwiązania górnego połączenia ściany ze stropem/dachem (połączenie przesuwne, przesuwne przedłużone) w zależności od projektowanego ugięcia stropu/dachu w warunkach pożarowych oraz projektowanego przesunięcia pionowego wierzchołka słupa w warunkach pożarowych, przedstawiono w punkcie 2.10.

Górne profile obwodowe – profile **U 100/80**, **U 100/100**, **U 100/120**, **U 100/140**, **U 100/160**, **U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 2 c) i 5 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 5 a) i 5 b)).

Górne profile obwodowe – podwójne kątowniki **L 100/80**, **U 100/100**, **U100/120**, **U 100/140**, **U 100/160**, **U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 9 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 9 a) i 9 b)).

Pomiędzy stalowymi profilami obwodowymi a sufitem/dachem, podłożem i ścianami bocznymi umieszczona jest taśma uszczelniająca **KNAUF Taśma akustyczna** o szerokości 95 mm.

Pionowe słupki stanowią pojedyncze profile **CW 100**, które umieszczane są na wcisk wewnątrz profili obwodowych poziomych górnych i dolnych w rozstawie **30 cm** lub **31,3 cm**.

Profile **CW 100** mogą być łączone na długości zgodnie z Rys. nr 15.

Obustronne, trójwarstwowe okładziny ścian wykonane są z płyt gipsowo-kartonowych KNAUF ogniochronna F13 typu DF, KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 lub KNAUF

Diamant typu DEFH1IR, zgodnych z normą PN-EN 520 [1.4], o grubości 12,5 mm i o deklarowanej minimalnej masie powierzchniowej odpowiednio:

- KNAUF ogniochronna F13 typu DF – 10,2 kg/m²,
- KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 – 10,2 kg/m²,
- KNAUF Diamant typu DEFH1IR – 12,8 kg/m².

Płyty gipsowo-kartonowe montowane są w układzie pionowym. Pionowe krawędzie płyt gipsowo-kartonowych oparte są na słupach lub pionowych profilach obwodowych szkieletu konstrukcyjnego. Pierwsza warstwa płyty mocowana jest do profili **UW 100** (dolnego profilu obwodowego) i profili **CW 100** (słupków i pionowych profili obwodowych) blachowkrętami KNAUF TN ϕ **3,5 x 25 mm** w rozstawie nie większym niż **75 cm**, druga warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF TN ϕ **3,5 x 35 mm** w rozstawie nie większym niż **50 cm** natomiast trzecia warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF ϕ **3,5 x 55 mm** w rozstawie nie większym niż **25 cm**. Płyty montowane są w taki sposób, aby na jednym słupku nie występowały połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany. Połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany są przesunięte o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w pierwszej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych pierwszej warstwy tej okładziny o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w drugiej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w pierwszej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych drugiej warstwy tej okładziny o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w trzeciej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w drugiej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Łby wkrętów, złącza pionowe i poziome płyt oraz uszczelnienia obwodowe każdej warstwy płyt szpachlowane są masą szpachlową **KNAUF Uniflott, Fugenfuller Leicht** lub **G-K Start**, zaś połączenia pionowe i poziome występujące w trzecich (zewnątrznych) warstwach płyt są dodatkowo wzmocnione KNAUF Taśmą wzmacniającą z włókna szklanego lub KNAUF Taśmą wzmacniającą papierową.

Wypełnienie ścian może stanowić wełna mineralna szklana lub skalna o grubości maksymalnej 100 mm oraz gęstości 15 – 50 kg/m³. Dopuszcza się niewykonanie izolacji z wełny mineralnej (pozostawienie pustki powietrznej wewnątrz ściany).

W ścianie można przeprowadzić przewody instalacji elektrycznej oraz można zamontować puszkę instalacji elektrycznej zgodnie z Rys. nr 16.

2.6. Ściany szkieletowe KNAUF W113, o konstrukcji ze zdwojonych profili KNAUF CW 100 co 40 cm, z okładziną z trzech warstw płyt KNAUF typów DF, DFH2, DEFH1IR grubości 12,5 mm bez wypełnienia lub z wypełnieniem wełną mineralną

Szkielet konstrukcyjny ściany wykonany jest z:

- profili KNAUF **CW 100** i **UW 100** ze stali zimnogiętej ocynkowanej grubości **0,55 ± 0,06 mm** lub **0,6 ± 0,06 mm**, zgodnych z normą PN-EN 14195 [1.5] oraz
- profili **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200**, dwóch kątowników **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200** wykonanych z blachy o grubości **1 ± 0,06 mm**.

Pionowe profile obwodowe – profile **CW 100** – mocowane są do ścian bocznych (elementów bocznych), a poziome dolne profile obwodowe – profile **UW 100** – mocowane są do podłoża przy pomocy dybli stalowych o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 35 mm** w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 14).

Zasady doboru rozwiązania górnego połączenia ściany ze stropem/dachem (połączenie przesuwne, przesuwne przedłużone) w zależności od projektowanego ugięcia stropu/dachu w warunkach pożarowych oraz projektowanego przesunięcia pionowego wierzchołka słupa w warunkach pożarowych, przedstawiono w punkcie 2.10.

Górne profile obwodowe – profile **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200**, dwóch kątowników **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 35 mm**, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 2 d) i 6 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 120 mm**, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 6 a) i 6 b)).

Górne profile obwodowe – podwójne kątowniki **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 35 mm**, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 10 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 120 mm**, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości

12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 10 a) i 10 b)).

Pomiędzy stalowymi profilami obwodowymi a sufitem/dachem, podłożem i ścianami bocznymi umieszczona jest taśma uszczelniająca **KNAUF Taśma akustyczna** o szerokości 95 mm.

Pionowe słupki składają się z dwóch profili **CW 100**, które przylegają do siebie środkami. Profile te połączone są przy pomocy blachowkrętów z końcówką samowiercąca KNAUF LB ϕ **3,5 x 9,5 mm** rozstawionych mijankowo **co około 50 cm**.

Słupki umieszczane są na wcisk wewnątrz profil obwodowych poziomych górnych i dolnych w rozstawie **40 cm** lub **41,7 cm**.

Profile **CW 100** mogą być łączone na długości zgodnie z Rys. nr 15.

Obustronne, trójwarstwowe okładziny ścian wykonane są z płyt gipsowo-kartonowych KNAUF ogniochronna F13 typu DF, KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 lub KNAUF Diamant typu DEFH1IR, zgodnych z normą PN-EN 520 [1.4], o grubości 12,5 mm i o deklarowanej minimalnej masie powierzchniowej odpowiednio:

- KNAUF ogniochronna F13 typu DF – 10,2 kg/m²,
- KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 – 10,2 kg/m²,
- KNAUF Diamant typu DEFH1IR – 12,8 kg/m².

Płyty gipsowo-kartonowe montowane są w układzie pionowym. Pionowe krawędzie płyt gipsowo-kartonowych oparte są na słupach lub pionowych profilach obwodowych szkieletu konstrukcyjnego. Pierwsza warstwa płyty mocowana jest do profili **UW 100** (dolnego profilu obwodowego) i profili **CW 100** (słupków i pionowych profili obwodowych) blachowkrętami KNAUF TN ϕ **3,5 x 25 mm** w rozstawie nie większym niż **75 cm**, druga warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF TN ϕ **3,5 x 35 mm** w rozstawie nie większym niż **50 cm** natomiast trzecia warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF ϕ **3,5 x 55 mm** w rozstawie nie większym niż **25 cm**. Płyty montowane są w taki sposób, aby na jednym słupku nie występowały połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany. Połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany są przesunięte o **40 cm (41,7 cm)**. Połączenia poziome w pierwszej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych pierwszej warstwy tej okładziny o **40 cm (41,7 cm)**. Połączenia poziome w drugiej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w pierwszej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych drugiej warstwy tej okładziny o **40 cm (41,7 cm)**. Połączenia poziome w trzeciej warstwie płyt są

przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w drugiej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Łby wkrętów, złącza pionowe i poziome płyt oraz uszczelnienia obwodowe każdej warstwy płyt szpachlowane są masą szpachlową **KNAUF Uniflott, Fugenfuller Leicht** lub **G-K Start**, zaś połączenia pionowe i poziome występujące w trzecich (zewnątrznych) warstwach płyt są dodatkowo wzmocnione KNAUF Taśmą wzmacniającą z włókna szklanego lub KNAUF Taśmą wzmacniającą papierową.

Wypełnienie ścian może stanowić wełna mineralna szklana lub skalna o grubości maksymalnej 100 mm oraz gęstości 15 – 50 kg/m³. Dopuszcza się niewykonanie izolacji z wełny mineralnej (pozostawienie pustki powietrznej wewnątrz ściany).

W ścianie można przeprowadzić przewody instalacji elektrycznej oraz można zamontować puszkę instalacji elektrycznej zgodnie z Rys. nr 16.

2.7. Ściany szkieletowe KNAUF W113, o konstrukcji ze zdwojonych profili KNAUF CW 100 co 60 cm, z okładziną z trzech warstw płyt KNAUF typów DF, DFH2, DEFH1IR lub DFH2IR grubości 15 mm bez wypełnienia lub z wypełnieniem wełną mineralną

Szkielet konstrukcyjny ściany wykonany jest z:

- profili KNAUF **CW 100** i **UW 100** ze stali zimnogiętej ocynkowanej grubości **0,6 ± 0,06 mm** lub **0,6 ± 0,06 mm**, zgodnych z normą PN-EN 14195 [1.5] oraz
- profili **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200**, dwóch kątowników **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200** wykonanych z blachy o grubości **1 ± 0,06 mm**.

Pionowe profile obwodowe – profile **CW 100** – mocowane są do ścian bocznych (elementów bocznych), a poziome dolne profile obwodowe – profile **UW 100** – mocowane są do podłoża przy pomocy dybli stalowych o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 35 mm** w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 14).

Zasady doboru rozwiązania górnego połączenia ściany ze stropem/dachem (połączenie przesuwne, przesuwne przedłużone) w zależności od projektowanego ugięcia stropu/dachu w warunkach pożarowych oraz projektowanego przesunięcia pionowego wierzchołka słupa w warunkach pożarowych, przedstawiono w punkcie 2.10.

Górne profile obwodowe – profile **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180 lub U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 2 d) i 6 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 6 a) i 6 b)).

Górne profile obwodowe – podwójne kątowniki **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 10 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 10 a) i 10 b)).

Pomiędzy stalowymi profilami obwodowymi a sufitem/dachem, podłożem i ścianami bocznymi umieszczona jest taśma uszczelniająca **KNAUF Taśma akustyczna** o szerokości 95 mm.

Pionowe słupki składają się z dwóch profili **CW 100**, które przylegają do siebie środkami. Profile te połączone są przy pomocy blachowkrętów z końcówką samowiercą KNAUF LB $\phi 3,5 \times 9,5 \text{ mm}$ rozstawionych mijankowo **co około 50 cm**.

Słupki umieszczane są na wcisk wewnątrz profil obwodowych poziomych górnych i dolnych w rozstawie **60 cm** lub **62,5 cm**.

Profile **CW 100** mogą być łączone na długości zgodnie z Rys. nr 15.

Obustronne, trójwarstwowe okładziny ścian wykonane są z płyt gipsowo-kartonowych KNAUF ogniochronna F13 typu DF, KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 lub KNAUF Diamant typu DEFH1IR lub DFH2IR, zgodnych z normą PN-EN 520 [1.4], o grubości 15 mm i o deklarowanej minimalnej masie powierzchniowej odpowiednio:

- KNAUF ogniochronna F15 typu DF – 13,0 kg/m²,
- KNAUF impregnowana ogniochronna HF15 typu DFH2 – 13,0 kg/m²,
- KNAUF Diamant typu DEFH1IR lub DFH2IR – 15,3 kg/m².

Płyty gipsowo-kartonowe montowane są w układzie pionowym. Pionowe krawędzie płyt gipsowo-kartonowych oparte są na słupach lub pionowych profilach obwodowych szkieletu konstrukcyjnego. Pierwsza warstwa płyty mocowana jest do profili **UW 100** (dolnego profilu obwodowego) i profili **CW 100** (słupków i pionowych profili obwodowych) blachowkrętami KNAUF TN $\phi 3,5 \times 25 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **75 cm**, druga warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF TN $\phi 3,5 \times 35 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **50 cm** natomiast trzecia warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF $\phi 3,5 \times 55 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **25 cm**. Płyty montowane są w taki sposób, aby na jednym słupku nie występowały połączenia

pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany. Połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany są przesunięte o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w pierwszej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych pierwszej warstwy tej okładziny o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w drugiej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w pierwszej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych drugiej warstwy tej okładziny o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w trzeciej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w drugiej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Łby wkrętów, złącza pionowe i poziome płyt oraz uszczelnienia obwodowe każdej warstwy płyt szpachlowane są masą szpachlową **KNAUF Uniflott, Fugenfuller Leicht** lub **G-K Start**, zaś połączenia pionowe i poziome występujące w trzecich (zewnątrznych) warstwach płyt są dodatkowo wzmocnione **KNAUF Taśmą wzmocniającą z włókna szklanego** lub **KNAUF Taśmą wzmocniającą papierową**.

Wypełnienie ścian może stanowić wełna mineralna szklana lub skalna o grubości maksymalnej 100 mm oraz gęstości 15 – 50 kg/m³. Dopuszcza się niewykonanie izolacji z wełny mineralnej (pozostawienie pustki powietrznej wewnątrz ściany).

W ścianie można przeprowadzić przewody instalacji elektrycznej oraz można zamontować puszkę instalacji elektrycznej zgodnie z Rys. nr 16.

2.8. Ściany szkieletowe KNAUF W113, o konstrukcji z pojedynczych profili KNAUF CW 100 co 30 cm, z okładziną z trzech warstw płyt KNAUF typów DF, DFH2, DEFH1IR lub DFH2IR grubości 15 mm bez wypełnienia lub z wypełnieniem wełną mineralną

Szkielet konstrukcyjny ściany wykonany jest z:

- profili **KNAUF CW 100** i **UW 100** ze stali zimnogiętej ocynkowanej grubości **0,55 ± 0,06 mm** lub **0,6 ± 0,06 mm**, zgodnych z normą PN-EN 14195 [1.5] oraz
- profili **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200, dwóch kątowników L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200** wykonanych z blachy o grubości **1 ± 0,06 mm**.

Pionowe profile obwodowe – profile **CW 100** – mocowane są do ścian bocznych (elementów bocznych), a poziome dolne profile obwodowe – profile **UW 100** – mocowane są do podłoża przy pomocy dybli stalowych o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$ w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 13).

Zasady doboru rozwiązania górnego połączenia ściany ze stropem/dachem (połączenie przesuwne, przesuwne przedłużone) w zależności od projektowanego ugięcia stropu/dachu w warunkach pożarowych oraz projektowanego przesunięcia pionowego wierzchołka słupa w warunkach pożarowych, przedstawiono w punkcie 2.10.

Górne profile obwodowe – profile **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 2 c) i 5 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 5 a) i 5 b)).

Górne profile obwodowe – podwójne kątowniki **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/20** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 35 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 9 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach $\phi 6 \times 120 \text{ mm}$, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 9 a) i 9 b)).

Pomiędzy stalowymi profilami obwodowymi a sufitem/dachem, podłożem i ścianami bocznymi umieszczona jest taśma uszczelniająca **KNAUF Taśma akustyczna** o szerokości 95 mm.

Pionowe słupki stanowią pojedyncze profile **CW 100**, które umieszczane są na wcisk wewnątrz profili obwodowych poziomych górnych i dolnych w rozstawie **30 cm** lub **31,3 cm**.

Profile **CW 100** mogą być łączone na długości zgodnie z Rys. nr 15.

Obustronne, trójwarstwowe okładziny ścian wykonane są z płyt gipsowo-kartonowych KNAUF ogniochronna F13 typu DF, KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 lub KNAUF Diamant typu DEFH1IR lub DFH2IR, zgodnych z normą PN-EN 520 [1.4], o grubości 15 mm i o deklarowanej minimalnej masie powierzchniowej odpowiednio:

- KNAUF ogniochronna F15 typu DF – 13,0 kg/m²,
- KNAUF impregnowana ogniochronna HF15 typu DFH2 – 13,0 kg/m²,
- KNAUF Diamant typu DEFH1IR lub DFH2IR – 15,3 kg/m².

Płyty gipsowo-kartonowe montowane są w układzie pionowym. Pionowe krawędzie płyt gipsowo-kartonowych oparte są na słupach lub pionowych profilach obwodowych szkieletu konstrukcyjnego. Pierwsza warstwa płyty mocowana jest do profili **UW 100** (dolnego profilu obwodowego) i profili **CW 100** (słupków i pionowych profili obwodowych) blachowkrętami KNAUF TN ϕ **3,5 x 25 mm** w rozstawie nie większym niż **75 cm**, druga warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF TN ϕ **3,5 x 35 mm** w rozstawie nie większym niż **50 cm** natomiast trzecia warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF ϕ **3,5 x 55 mm** w rozstawie nie większym niż **25 cm**. Płyty montowane są w taki sposób, aby na jednym słupku nie występowały połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany. Połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany są przesunięte o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w pierwszej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych pierwszej warstwy tej okładziny o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w drugiej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w pierwszej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych drugiej warstwy tej okładziny o **60 cm (62,5 cm)**. Połączenia poziome w trzeciej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w drugiej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Łby wkrętów, złącza pionowe i poziome płyt oraz uszczelnienia obwodowe każdej warstwy płyt szpachlowane są masą szpachlową **KNAUF Uniflott, Fugenfuller Leicht** lub **G-K Start**, zaś połączenia pionowe i poziome występujące w trzecich (zewnątrznych) warstwach płyt są dodatkowo wzmocnione **KNAUF Taśmą wzmocniającą z włókna szklanego** lub **KNAUF Taśmą wzmocniającą papierową**.

Wypełnienie ścian może stanowić wełna mineralna szklana lub skalna o grubości maksymalnej 100 mm oraz gęstości 15 – 50 kg/m³. Dopuszcza się niewykonanie izolacji z wełny mineralnej (pozostawienie pustki powietrznej wewnątrz ściany).

W ścianie można przeprowadzić przewody instalacji elektrycznej oraz można zamontować puszki instalacji elektrycznej zgodnie z Rys. nr 16.

2.9. Ściany szkieletowe KNAUF W113, o konstrukcji ze zdwojonych profili KNAUF CW 100 co 40 cm, z okładziną z trzech warstw płyt KNAUF typów DF, DFH2, DEFH1IR lub DFH2IR grubości 15 mm bez wypełnienia lub z wypełnieniem wełną mineralną

Szkielet konstrukcyjny ściany wykonany jest z:

- profili KNAUF **CW 100** i **UW 100** ze stali zimnogiętej ocynkowanej grubości **0,55 ± 0,06 mm** lub **0,6 ± 0,06 mm**, zgodnych z normą PN-EN 14195 [1.5] oraz
- profili **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200**, dwóch kątowników **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180, U 100/200** wykonanych z blachy o grubości **1 ± 0,06 mm**.

Pionowe profile obwodowe – profile **CW 100** – mocowane są do ścian bocznych (elementów bocznych), a poziome dolne profile obwodowe – profile **UW 100** – mocowane są do podłoża przy pomocy dybli stalowych o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 35 mm** w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 14).

Zasady doboru rozwiązania górnego połączenia ściany ze stropem/dachem (połączenie przesuwne, przesuwne przedłużone) w zależności od projektowanego ugięcia stropu/dachu w warunkach pożarowych oraz projektowanego przesunięcia pionowego wierzchołka słupa w warunkach pożarowych, przedstawiono w punkcie 2.10.

Górne profile obwodowe – profile **U 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 35 mm**, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 2 d) i 6 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 120 mm**, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 6 a) i 6 b)).

Górne profile obwodowe – podwójne kątowniki **L 100/80, U 100/100, U 100/120, U 100/140, U 100/160, U 100/180** lub **U 100/200** – mocowane są do stropu/dachu przy pomocy:

- stalowych dybli o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 35 mm**, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, (szczegóły Rys. nr 10 c)),
- stalowych dybli o minimalnych wymiarach **ϕ 6 x 120 mm**, umieszczonych w dwóch rzędach, w rozstawie nie większym niż **80 cm**, poprzez pięć warstw pasków z płyt g-k grubości 12,5 mm lub poprzez cztery warstwy pasków z płyt g-k grubości 15 mm, (szczegóły Rys. nr 10 a) i 10 b)).

Pomiędzy stalowymi profilami obwodowymi a sufitem/dachem, podłożem i ścianami bocznymi umieszczona jest taśma uszczelniająca **KNAUF Taśma akustyczna** o szerokości 95 mm.

Pionowe słupki składają się z dwóch profili **CW 100**, które przylegają do siebie środkami. Profile te połączone są przy pomocy blachowkrętów z końcówką samowiercą KNAUF LB ϕ **3,5 x 9,5 mm** rozstawionych mijankowo **co około 50 cm**.

Słupki umieszczane są na wcisk wewnątrz profil obwodowych poziomych górnych i dolnych w rozstawie **40 cm** lub **41,7 cm**.

Profile **CW 100** mogą być łączone na długości zgodnie z Rys. nr 15.

Obustronne, trójwarstwowe okładziny ścian wykonane są z płyt gipsowo-kartonowych KNAUF ogniochronna F13 typu DF, KNAUF impregnowana ogniochronna HF13 typu DFH2 lub KNAUF Diamant typu DEFH1IR lub DFH2IR, zgodnych z normą PN-EN 520 [1.4], o grubości 15 mm i o deklarowanej minimalnej masie powierzchniowej odpowiednio:

- KNAUF ogniochronna F15 typu DF – 13,0 kg/m²,
- KNAUF impregnowana ogniochronna HF15 typu DFH2 – 13,0 kg/m²,
- KNAUF Diamant typu DEFH1IR lub DFH2IR – 15,3 kg/m².

Płyty gipsowo-kartonowe montowane są w układzie pionowym. Pionowe krawędzie płyt gipsowo-kartonowych oparte są na słupach lub pionowych profilach obwodowych szkieletu konstrukcyjnego. Pierwsza warstwa płyty mocowana jest do profili **UW 100** (dolnego profilu obwodowego) i profili **CW 100** (słupków i pionowych profili obwodowych) blachowkrętami KNAUF TN ϕ **3,5 x 25 mm** w rozstawie nie większym niż **75 cm**, druga warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF TN ϕ **3,5 x 35 mm** w rozstawie nie większym niż **50 cm** natomiast trzecia warstwa płyt mocowana jest blachowkrętami KNAUF ϕ **3,5 x 55 mm** w rozstawie nie większym niż **25 cm**. Płyty montowane są w taki sposób, aby na jednym słupku nie występowały połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany. Połączenia pionowe z dwóch stron ścian w pierwszych warstwach okładzin ściany są przesunięte o **40 cm (41,7 cm)**. Połączenia poziome w pierwszej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych pierwszej warstwy tej okładziny o **40 cm (41,7 cm)**. Połączenia poziome w drugiej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w drugiej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w pierwszej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Połączenia pionowe w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń pionowych drugiej warstwy tej okładziny o **40 cm (41,7 cm)**. Połączenia poziome w trzeciej warstwie płyt są przesunięte względem połączeń poziomych występujących pomiędzy sąsiednimi płytami tej warstwy o **minimum 40 cm**. Połączenia poziome w trzeciej warstwie okładziny są przesunięte względem połączeń poziomych w drugiej warstwie tej okładziny o **minimum 40 cm**.

Łby wkrętów, złącza pionowe i poziome płyt oraz uszczelnienia obwodowe każdej warstwy płyt szpachlowane są masą szpachlową **KNAUF Uniflott**, **Fugenfuller Leicht** lub **G-K Start**, zaś połączenia pionowe i poziome występujące w drugich (zewnątrznych) warstwach płyt są dodatkowo wzmocnione KNAUF Taśmą wzmacniającą z włókna szklanego lub KNAUF Taśmą wzmacniającą papierową.

Wypełnienie ścian może stanowić wełna mineralna szklana lub skalna o grubości maksymalnej 100 mm oraz gęstości 15 – 50 kg/m³. Dopuszcza się niewykonanie izolacji z wełny mineralnej (pozostawienie pustki powietrznej wewnątrz ściany).

W ścianie można przeprowadzić przewody instalacji elektrycznej oraz można zamontować puszkę instalacji elektrycznej zgodnie z Rys. nr 16.

2.10. Połączenie ścian ze stropem/dachem

Górne połączenia ścian wysokich firmy KNAUF Sp. z o. o. ze stropem należy projektować indywidualnie, w taki sposób, aby:

- a) zapewnić niewypadanie słupków z obwodowych profili poziomych (w przypadku przesuwu wierzchołka słupa w dół) oraz
- b) wyeliminować możliwość pionowego oddziaływania stropu na słupy (w przypadku przesuwu wierzchołka słupa w górę lub / i ugięcia stropu).

Połączenie ściany ze stropem należy wykonywać stosując jeden z następujących typów (wariantów) połączeń:

- przesuwne, Rys. nr 2, 3 c), 4 c), 5 c), 6 c), 7 c), 8 c), 9 c), 10 c),
- przesuwne przedłużone poprzez 5 warstw płyt gipsowo-kartonowych grubości 12,5 mm lub poprzez 4 warstwy płyt gipsowo-kartonowych grubości 15 mm, Rys. nr 3 a), 3 b), 4 a), 4 b), 5 a), 5 b), 6 a), 6 b), 7 a), 7 b), 8 a), 8 b), 9 a), 9 b), 10 a) i 10 b).

Wybór typu (wariantu) połączenia powinien uwzględniać:

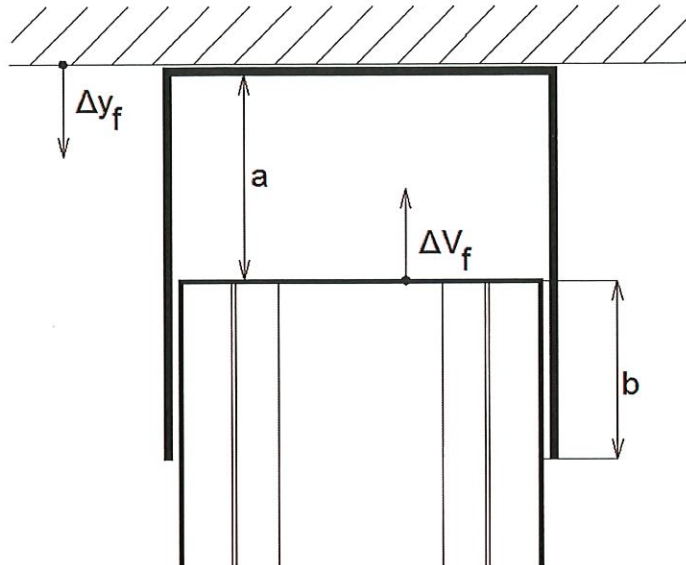
- klasę odporności ogniowej ściany (czas trwania pożaru),
- projektowe ugięcie stropu Δy_f w warunkach pożarowych, po czasie odpowiadającym klasie odporności ogniowej ściany oraz projektowe pionowe przesunięcie Δv_f wierzchołka słupa w warunkach pożarowych po tym czasie (uwaga: ugięcie stropu Δv_f ma wartość dodatnią; pionowe przesunięcie Δv_f wierzchołka słupa w górę ma wartość dodatnią, zaś w dół – wartość ujemną).

Dobierając typ (wariant) połączenia i zakres przesuwu pionowego słupa należy spełnić warunki:

$$\Delta v_f + \Delta y_f \leq a \text{ (przesunięcie wierzchołka słupa w górę) oraz}$$

$$\Delta v_f + b > 0 \text{ (przesunięcie wierzchołka słupa w dół).}$$

Rozwiązanie połączenia ścian ze stropem/dachem powinno być dobrane w zależności od przewidywanego ugięcia projektowego stropu/dachu przy projektowaniu w warunkach pożarowych (por. Rys. 1).



Rys. 1. Oznaczenia przemieszczeń i wymiarów

Wyboru typu (wariantu) połączenia ściany ze stropem oraz wymiarów „a” i „b” przy montażu słupów CW 100 należy dokonywać wg Tablicy 1.

Tablica 1

Przesunięcie wierzchołka słupa Δv_f [mm]	Przesunięcie ugięcia stropu Δy_f [mm]				
	0	10	20	30	40
0	U, 2L 100/80 a = 30 mm b = 50 mm	U, 2L 100/80 a = 30 mm b = 50 mm	U, 2L 100/80 a = 30 mm b = 50 mm	U, 2L 100/80 a = 30 mm b = 50 mm	U, 2L 100/100 a = 40 mm b = 60 mm
10	U, 2L 100/80 a = 30 mm b = 50 mm	U, 2L 100/80 a = 30 mm b = 50 mm	U, 2L 100/80 a = 30 mm b = 50 mm	U, 2L 100/100 a = 40 mm b = 60 mm	U, 2L 100/100 a = 50 mm b = 50 mm
20	U, 2L 100/80 a = 30 mm b = 50 mm	U, 2L 100/80 a = 30 mm b = 50 mm	U, 2L 100/100 a = 40 mm b = 60 mm	U, 2L 100/100 a = 50 mm b = 50 mm	U, 2L 100/120 a = 60 mm b = 60 mm
30	U, 2L 100/80 a = 30 mm b = 50 mm	U, 2L 100/100 a = 40 mm b = 60 mm	U, 2L 100/100 a = 50 mm b = 50 mm	U, 2L 100/120 a = 60 mm b = 60 mm	U, 2L 100/120 a = 70 mm b = 50 mm

40	U, 2L 100/100 a = 40 mm b = 60 mm	U, 2L 100/100 a = 50 mm b = 50 mm	U, 2L 100/120 a = 60 mm b = 60 mm	U, 2L 100/120 a = 70 mm b = 50 mm	U, 2L 100/140 a = 80 mm b = 60 mm
50	U, 2L 100/100 a = 50 mm b = 50 mm	U, 2L 100/120 a = 60 mm b = 60 mm	U, 2L 100/120 a = 70 mm b = 50 mm	U, 2L 100/140 a = 80 mm b = 60 mm	U, 2L 100/140 a = 90 mm b = 50 mm
60	U, 2L 100/120 a = 60 mm b = 60 mm	U, 2L 100/120 a = 70 mm b = 50 mm	U, 2L 100/140 a = 80 mm b = 60 mm	U, 2L 100/140 a = 90 mm b = 50 mm	U, 2L 100/160 a = 100 mm b = 60 mm
70	U, 2L 100/120 a = 70 mm b = 50 mm	U, 2L 100/140 a = 80 mm b = 60 mm	U, 2L 100/140 a = 90 mm b = 50 mm	U, 2L 100/160 a = 100 mm b = 60 mm	U, 2L 100/160 a = 110 mm b = 50 mm
80	U, 2L 100/140 a = 80 mm b = 60 mm	U, 2L 100/140 a = 90 mm b = 50 mm	U, 2L 100/160 a = 110 mm b = 50 mm	U, 2L 100/160 a = 110 mm b = 50 mm	U, 2L 100/180 a = 120 mm b = 60 mm
90	U, 2L 100/140 a = 90 mm b = 50 mm	U, 2L 100/160 a = 100 mm b = 60 mm	U, 2L 100/160 a = 110 mm b = 50 mm	U, 2L 100/180 a = 120 mm b = 60 mm	U, 2L 100/180 a = 130 mm b = 50 mm
100	U, 2L 100/160 a = 100 mm b = 60 mm	U, 2L 100/160 a = 110 mm b = 50 mm	U, 2L 100/180 a = 120 mm b = 60 mm	U, 2L 100/180 a = 130 mm b = 50 mm	U, 2L 100/200 a = 140 mm b = 60 mm

Dopuszczalne są inne wymiary profili U lub podwojonych profili L pod warunkiem spełnienia warunków opisanych w punkcie 2.10

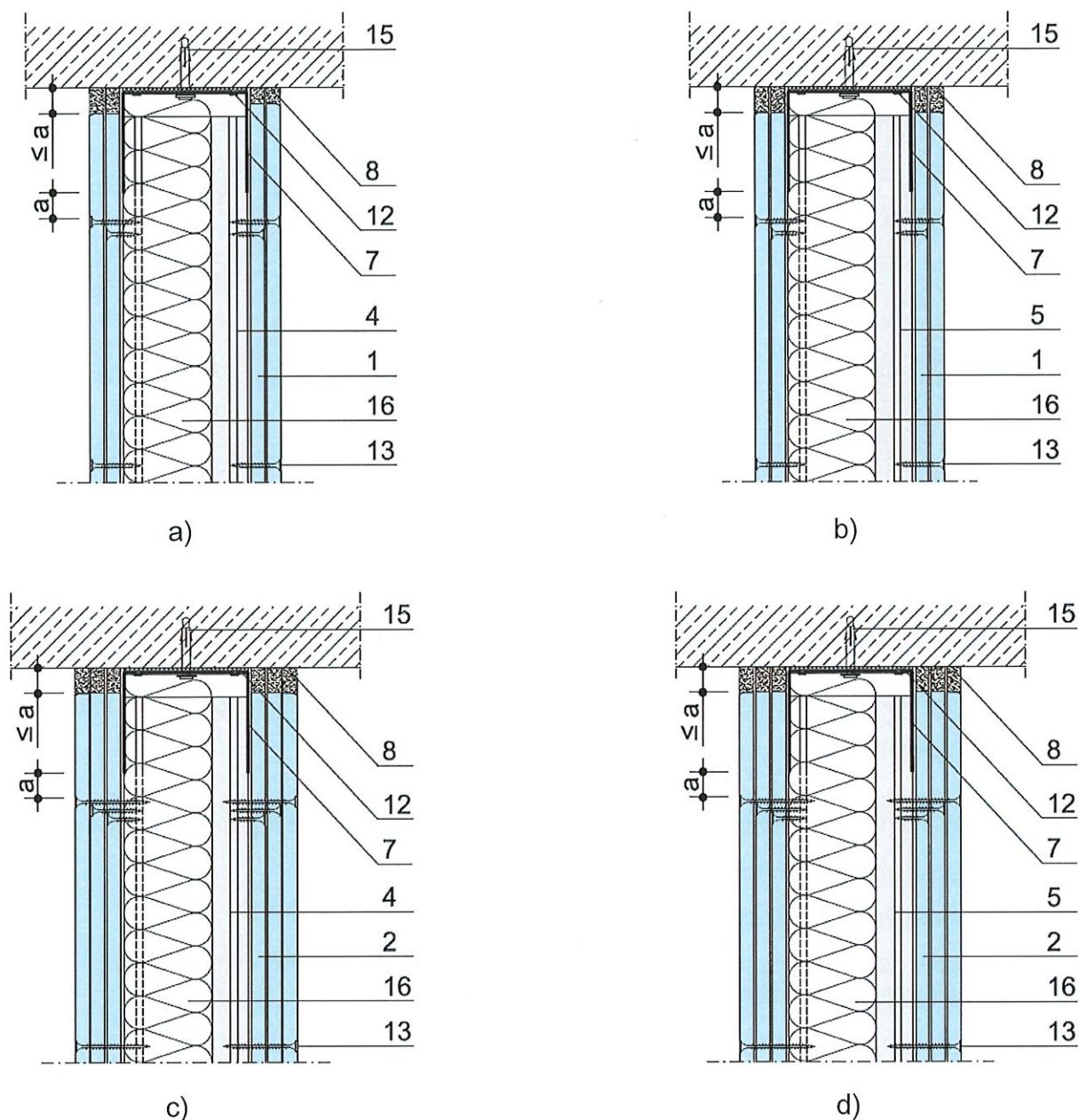
Jeżeli obliczenia projektowe na warunki pożarowe nie wykażą inaczej, należy przyjmować:

- przesunięcia wierzchołka słupa Δv_f w górę wg Tablicy 2,
- przesunięcia wierzchołka słupa Δv_f w dół równe $\Delta v_f \leq -50$ mm,
- ugięcie stropu Δy_f w dół równe ugięciu projektowemu stropu przy projektowaniu w warunkach normalnych.

Tablica 2

Wysokość ściany H [m]	Przesunięcie wierzchołka słupa w górę Δv_f [mm]
6,00	20
7,00	25
8,00	30
9,00	35
10,00	40

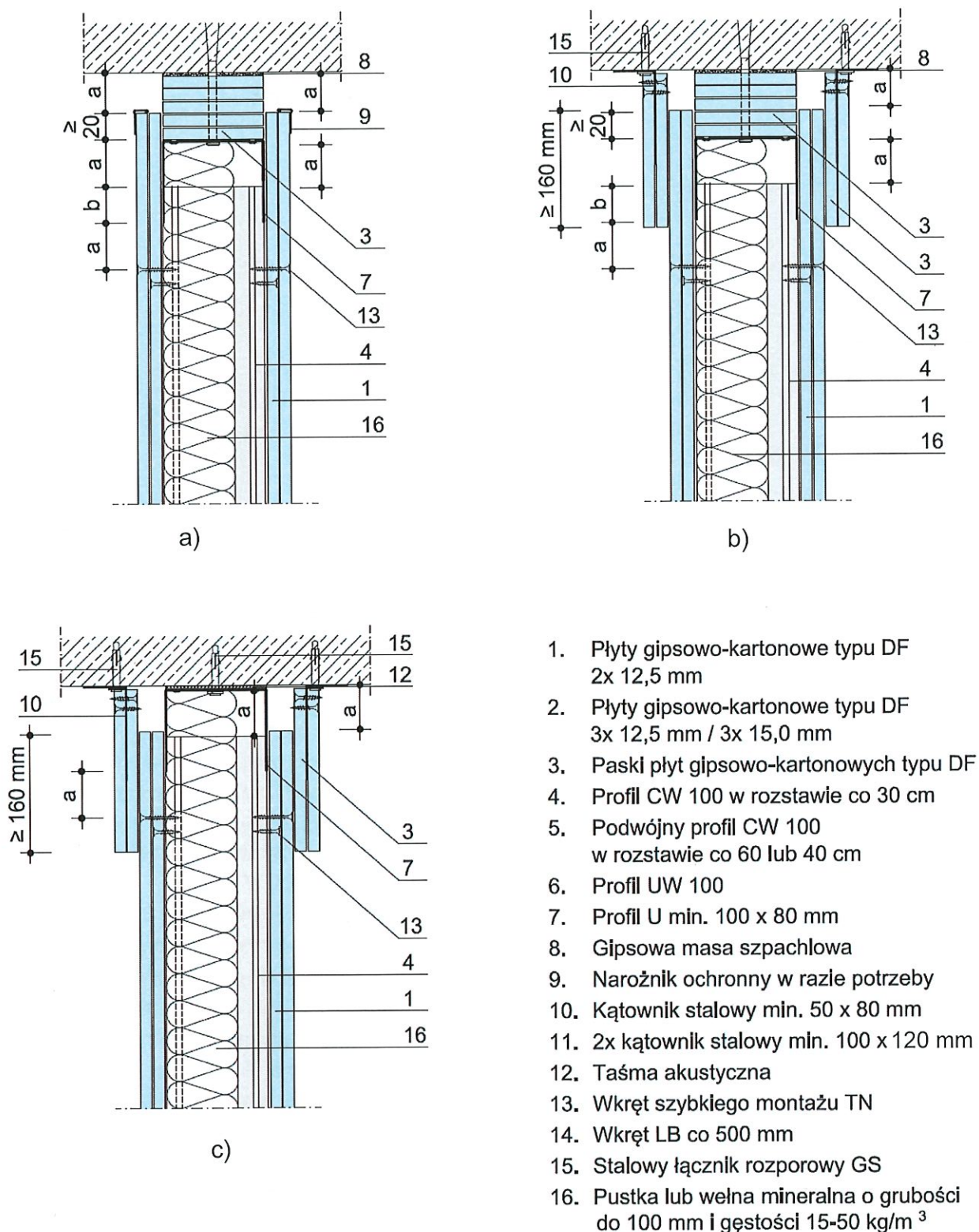
Na rysunkach 2 – 10 pokazano możliwe rozwiązania połączenia ścian ze stropem/dachem.



1. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF 2x 12,5 mm
2. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF 3x 12,5 mm / 3x 15,0 mm
3. Paski płyt gipsowo-kartonowych typu DF
4. Profil CW 100 w rozstawie co 30 cm
5. Podwójny profil CW 100 w rozstawie co 60 lub 40 cm
6. Profil UW 100
7. Profil U min. 100 x 80 mm
8. Gipsowa masa szpachlowa

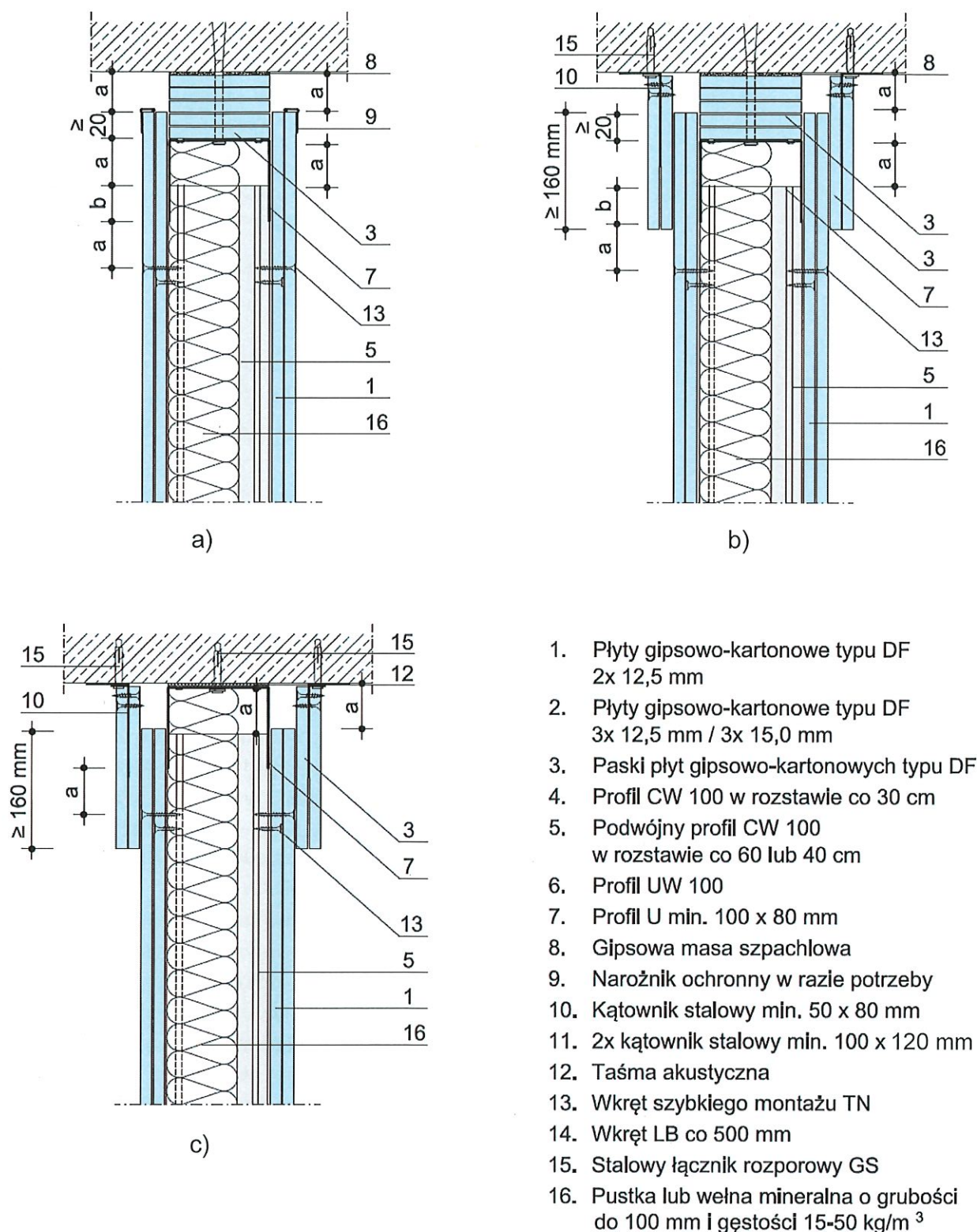
9. Narożnik ochronny w razie potrzeby
10. Kątownik stalowy min. 50 x 80 mm
11. 2x kątownik stalowy min. 100 x 120 mm
12. Taśma akustyczna
13. Wkręt szybkiego montażu TN
14. Wkręt LB co 500 mm
15. Stalowy łącznik rozporowy GS
16. Pustka lub wełna mineralna o grubości do 100 mm i gęstości 15-50 kg/m³

Rys. 2. Połączenie ze stropem; wartość „a” zgodnie z Tabelicą 1.
Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.

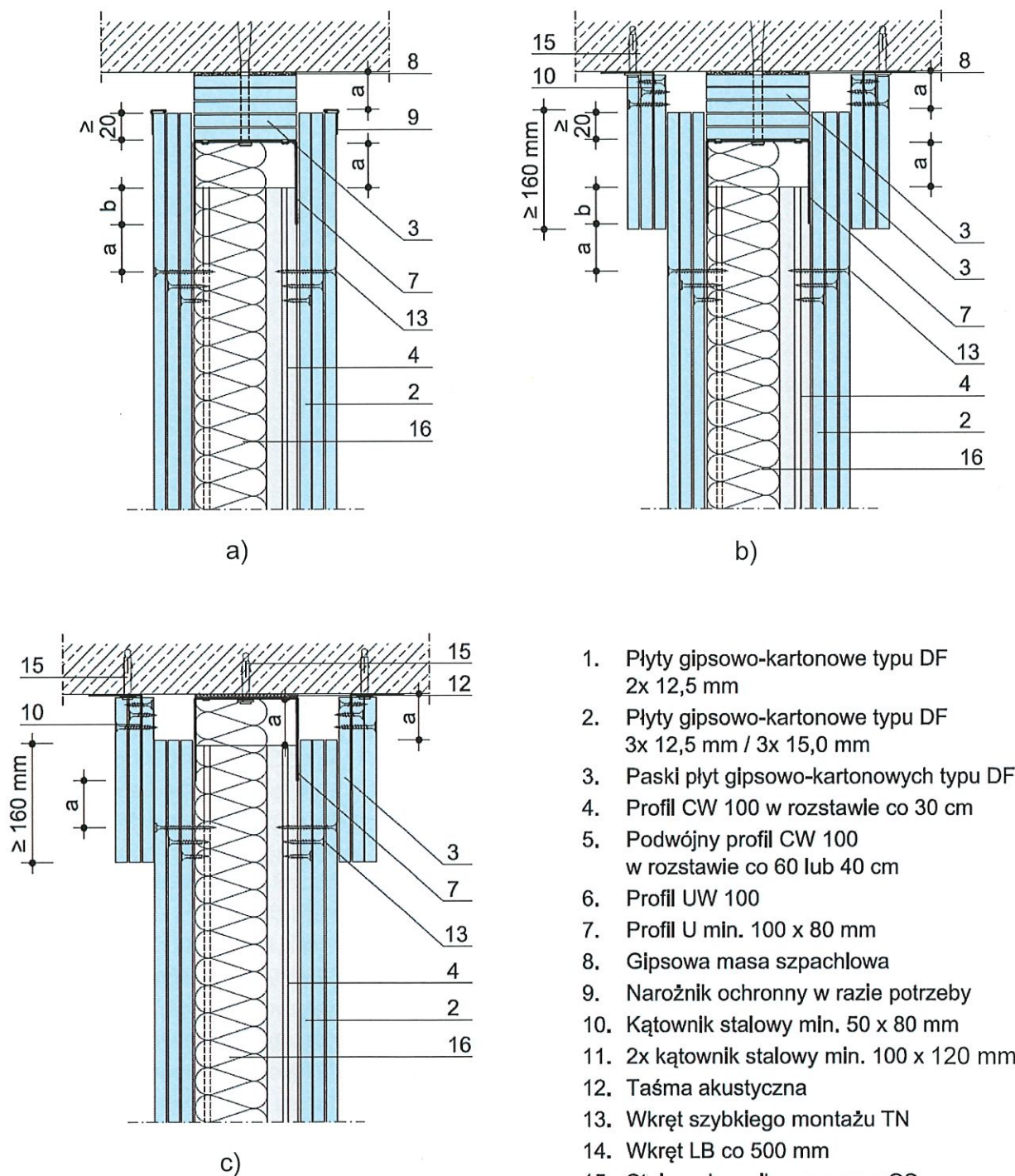


Rys. 3. Przesuwne połączenie ze stropem – konstrukcja z pojedynczych profili CW, okładzina dwuwarstwowa; wartości „a” i „b” zgodnie z Tablicą 1.

Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.

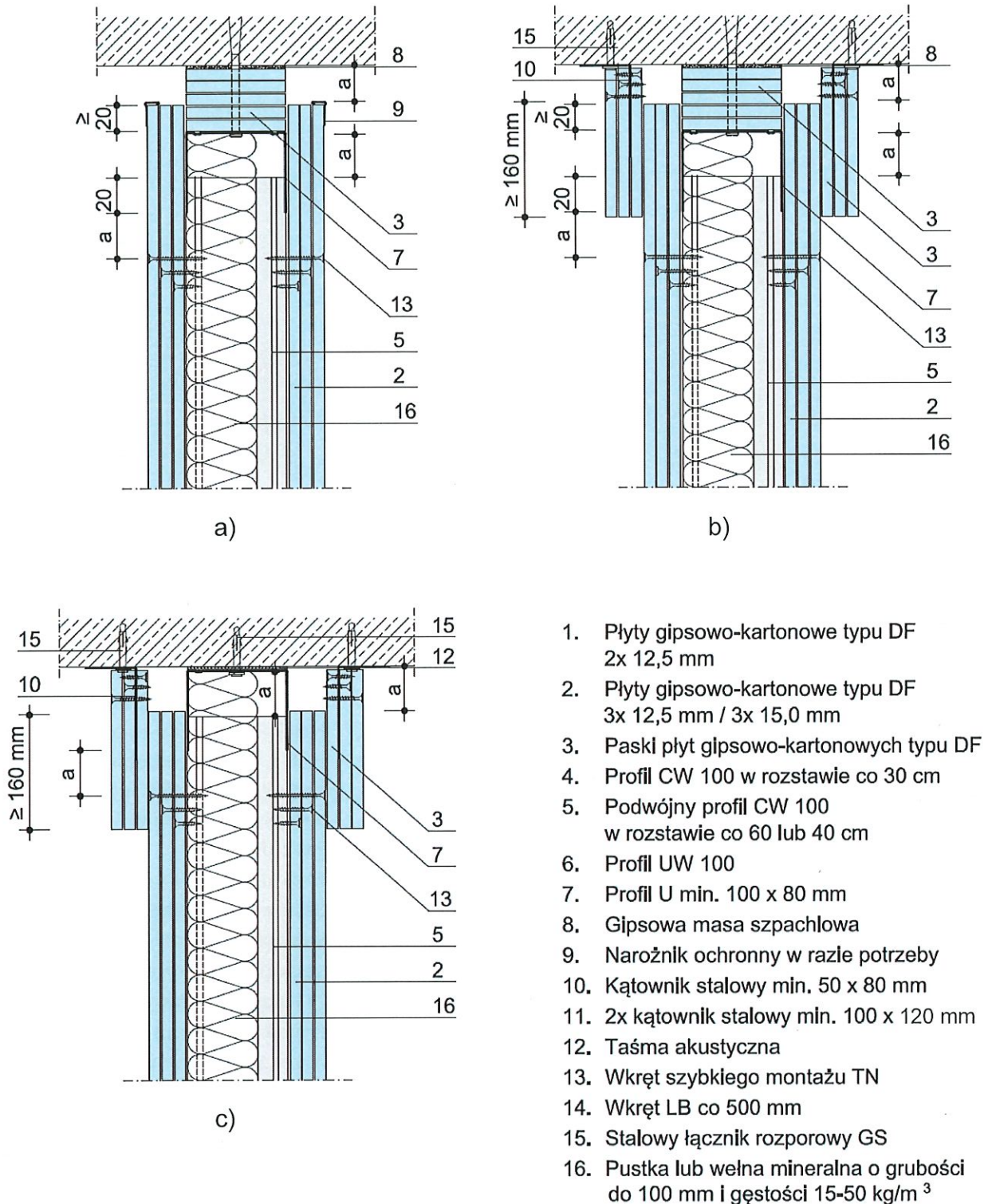


Rys. 4. Przesuwne połączenie ze stropem – konstrukcja z podwójnych profili CW, okładzina dwuwarstwowa; wartości „a” i „b” zgodnie z Tablicą 1.
Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.



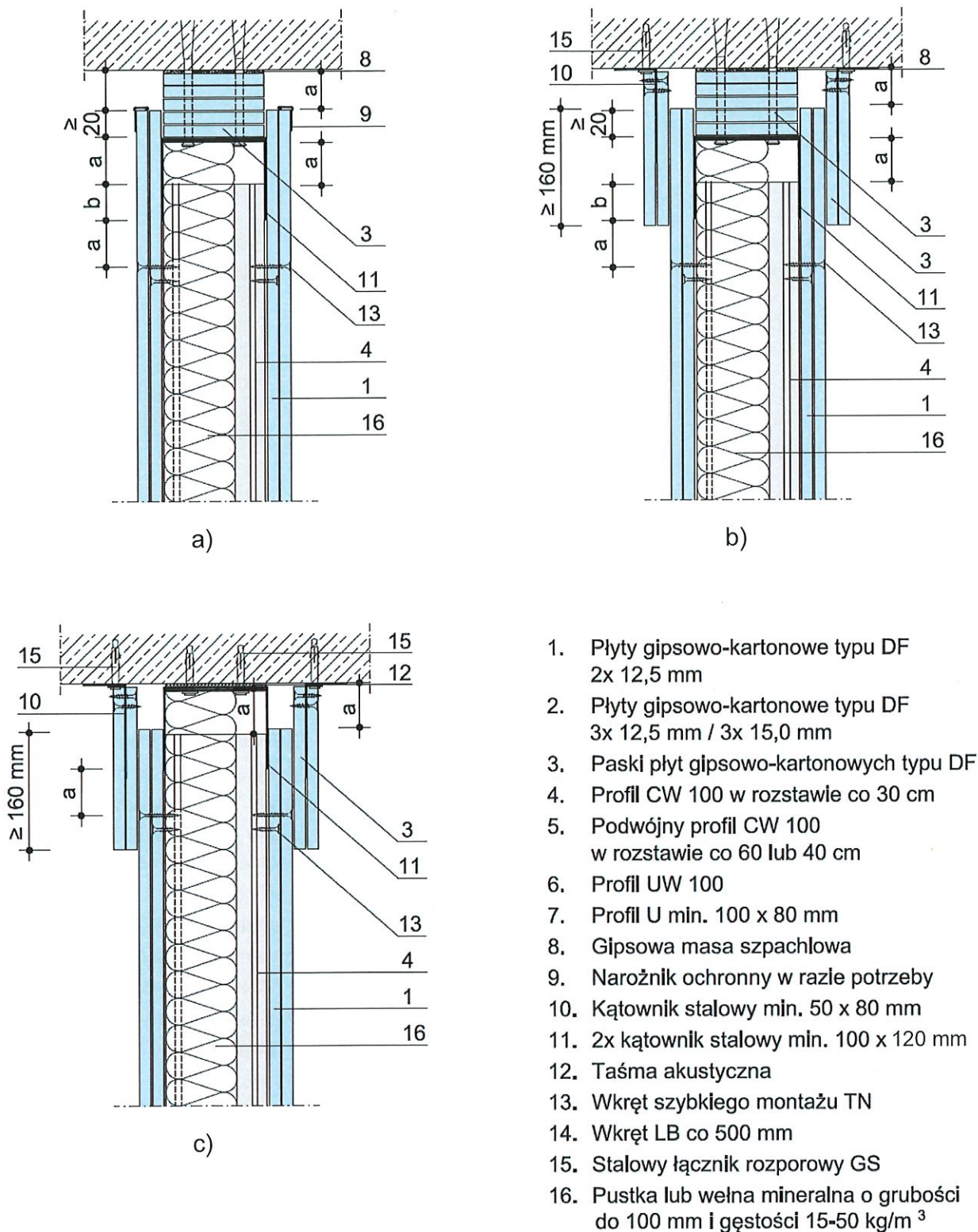
1. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF 2x 12,5 mm
2. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF 3x 12,5 mm / 3x 15,0 mm
3. Paski płyt gipsowo-kartonowych typu DF
4. Profil CW 100 w rozstawie co 30 cm
5. Podwójny profil CW 100 w rozstawie co 60 lub 40 cm
6. Profil UW 100
7. Profil U min. 100 x 80 mm
8. Gipsowa masa szpachlowa
9. Narożnik ochronny w razie potrzeby
10. Kątownik stalowy min. 50 x 80 mm
11. 2x kątownik stalowy min. 100 x 120 mm
12. Taśma akustyczna
13. Wkręt szybkiego montażu TN
14. Wkręt LB co 500 mm
15. Stalowy łącznik rozporowy GS
16. Pustka lub wełna mineralna o grubości do 100 mm i gęstości 15-50 kg/m³

Rys. 5. Przesuwne połączenie ze stropem – konstrukcja z pojedynczych profili CW, okładzina trójwarstwowa; wartości „a” i „b” zgodnie z Tablicą 1.
Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.



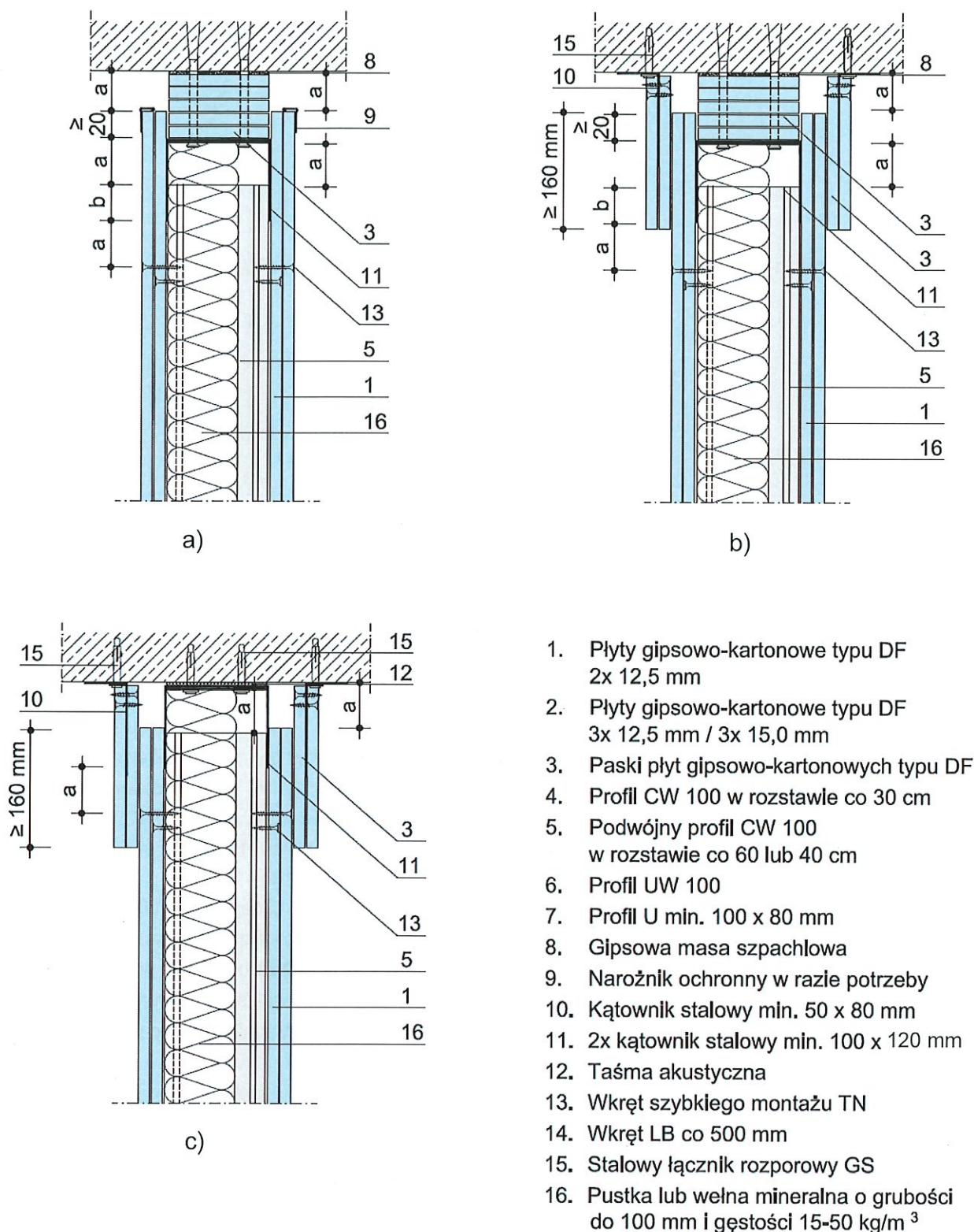
Rys. 6. Przesuwne połączenie ze stropem – konstrukcja z podwójnych profili CW, okładzina trójwarstwowa; wartość „a” zgodnie z Tabelicą 1.

Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.

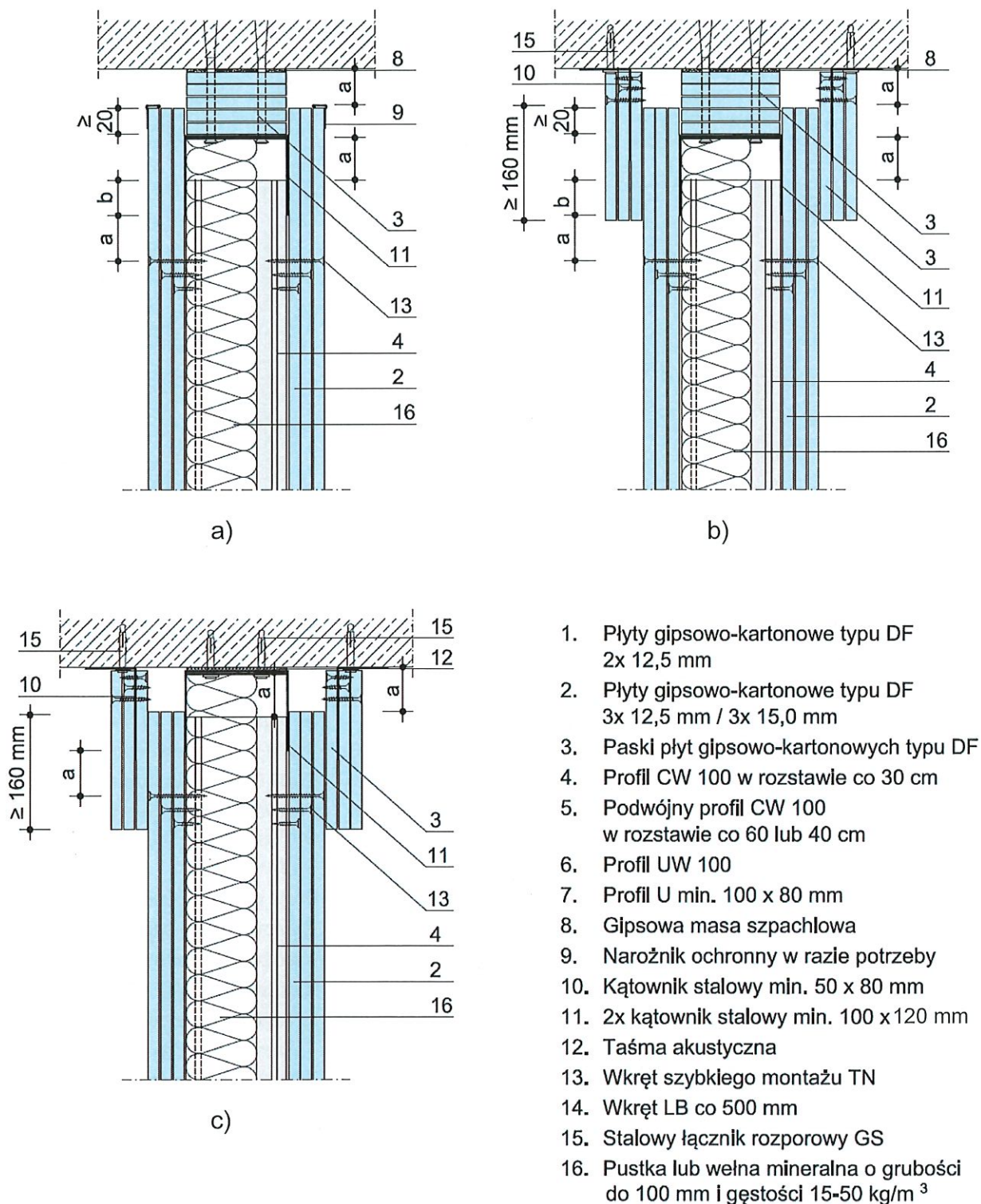


Rys. 7. Przesuwne połączenie ze stropem – konstrukcja z pojedynczych profili CW, okładzina dwuwarstwowa; wartości „a” i „b” zgodnie z Tablicą 1.

Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.

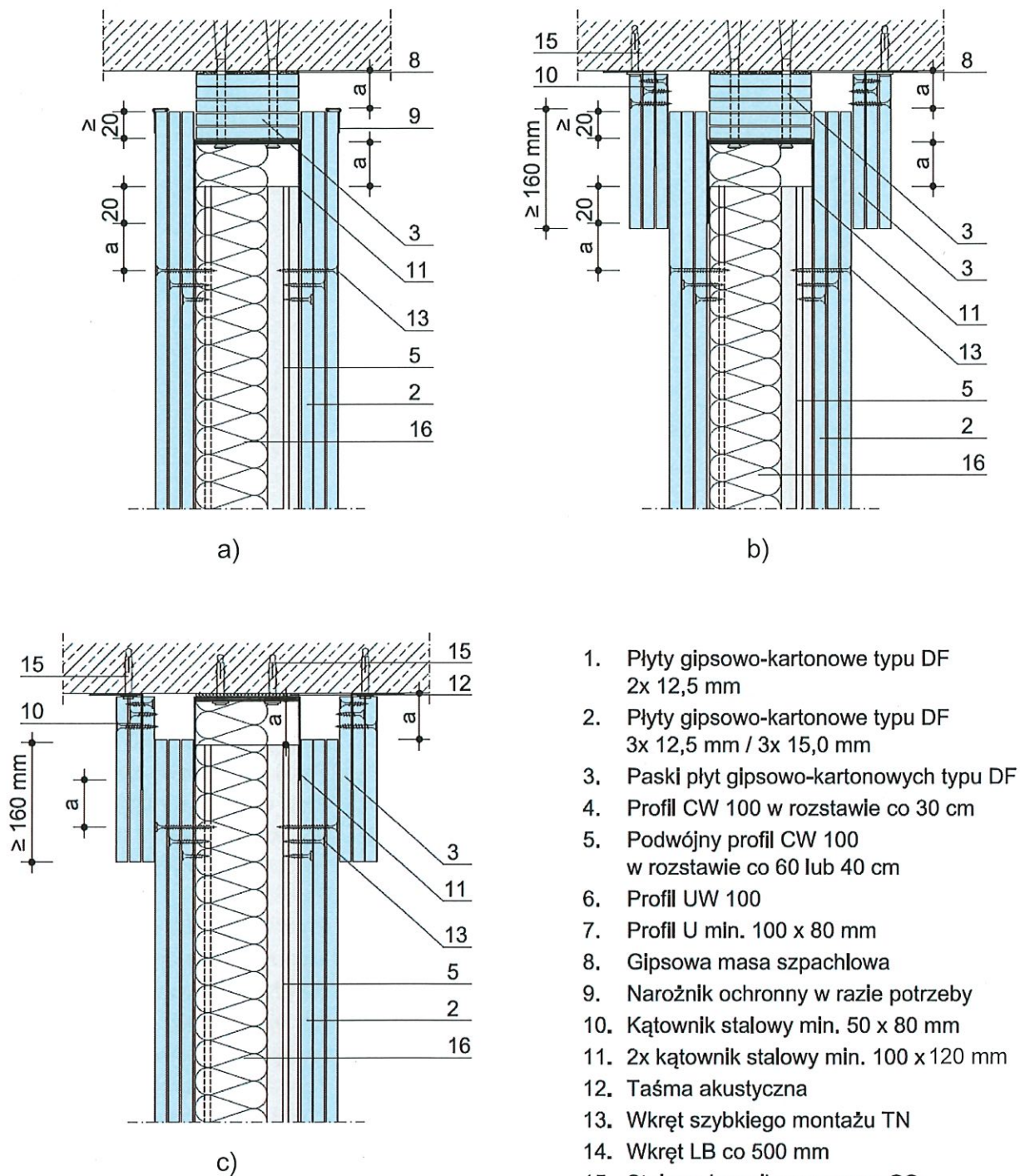


Rys. 8. Przesuwne połączenie ze stropem – konstrukcja z podwójnych profili CW, okładzina dwuwarstwowa; wartości „a” i „b” zgodnie z Tablicą 1.
Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.



Rys. 9. Przesuwne połączenie ze stropem – konstrukcja z pojedynczych profili CW, okładzina trójwarstwowa; wartości „a” i „b” zgodnie z Tablicą 1.

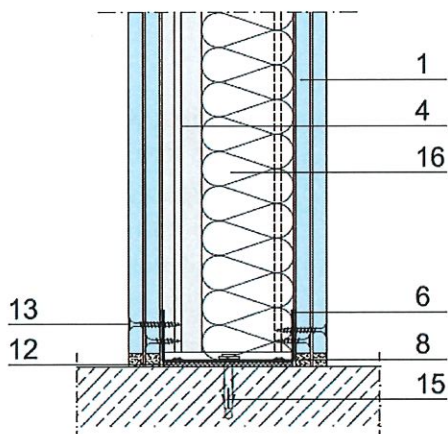
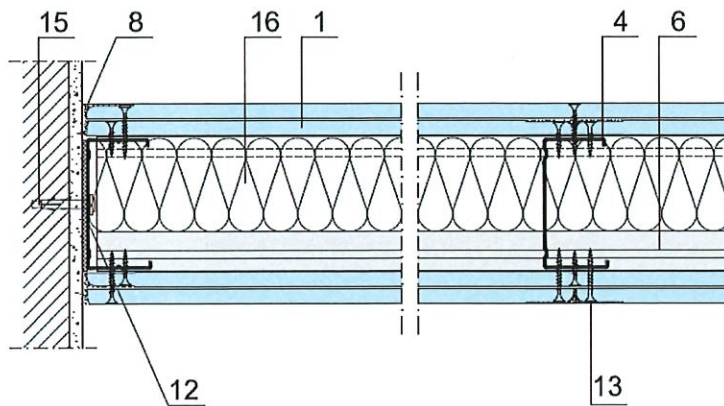
Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.



1. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF
2x 12,5 mm
2. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF
3x 12,5 mm / 3x 15,0 mm
3. Paski płyt gipsowo-kartonowych typu DF
4. Profil CW 100 w rozstawie co 30 cm
5. Podwójny profil CW 100
w rozstawie co 60 lub 40 cm
6. Profil UW 100
7. Profil U min. 100 x 80 mm
8. Gipsowa masa szpachlowa
9. Narożnik ochronny w razie potrzeby
10. Kątownik stalowy min. 50 x 80 mm
11. 2x kątownik stalowy min. 100 x 120 mm
12. Taśma akustyczna
13. Wkręt szybkiego montażu TN
14. Wkręt LB co 500 mm
15. Stalowy łącznik rozporowy GS
16. Pustka lub wełna mineralna o grubości
do 100 mm i gęstości 15-50 kg/m³

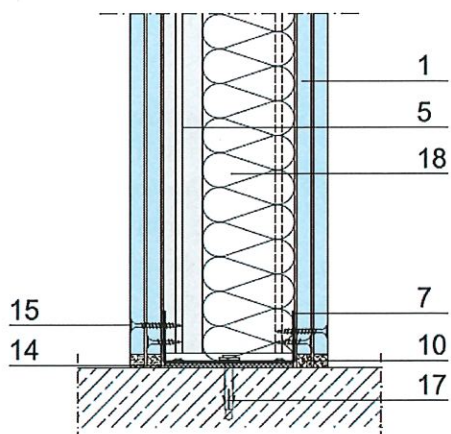
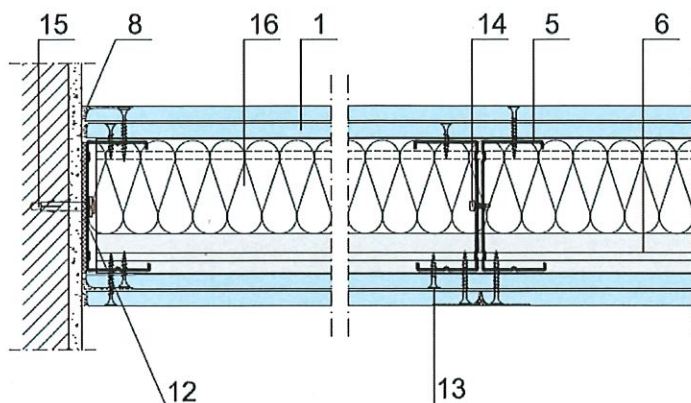
Rys. 10. Przesuwne połączenie ze stropem – konstrukcja z podwójnych profili CW, okładzina trójwarstwowa; wartość „a” zgodnie z Tablicą 1.

Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.



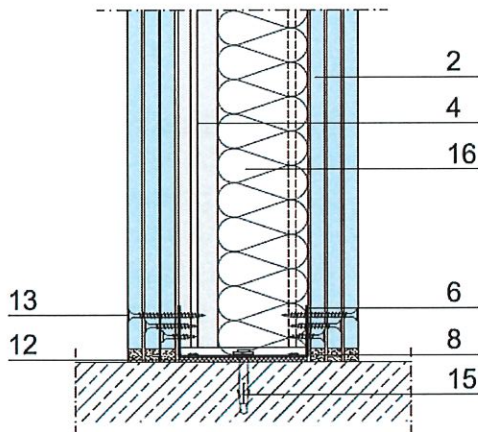
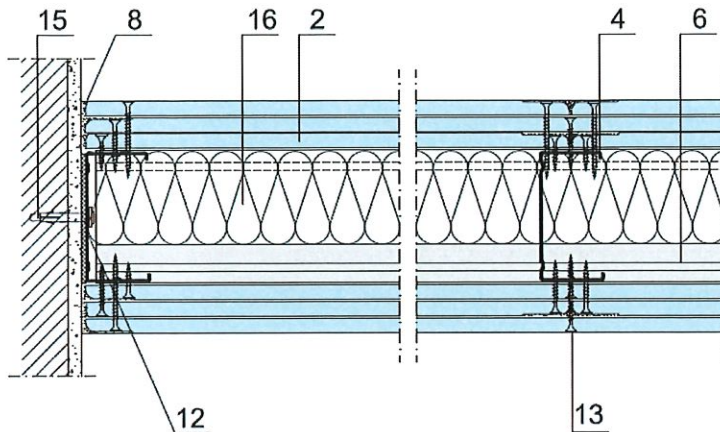
1. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF
2x 12,5 mm
2. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF
3x 12,5 mm / 3x 15,0 mm
3. Paski płyt gipsowo-kartonowych typu DF
4. Profil CW 100 w rozstawie co 30 cm
5. Podwójny profil CW 100
w rozstawie co 60 lub 40 cm
6. Profil UW 100
7. Profil U min. 100 x 80 mm
8. Gipsowa masa szpachlowa
9. Narożnik ochronny w razie potrzeby
10. Kątownik stalowy min. 50 x 80 mm
11. 2x kątownik stalowy min. 100 x 120 mm
12. Taśma akustyczna
13. Wkręt szybkiego montażu TN
14. Wkręt LB co 500 mm
15. Stalowy łącznik rozporowy GS
16. Pustka lub wełna mineralna o grubości
do 100 mm i gęstości 15-50 kg/m³

Rys. 11. Połączenie ze ścianą masywną oraz z posadzką.
Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.



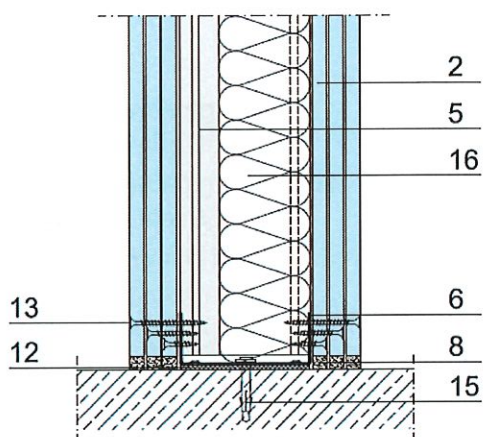
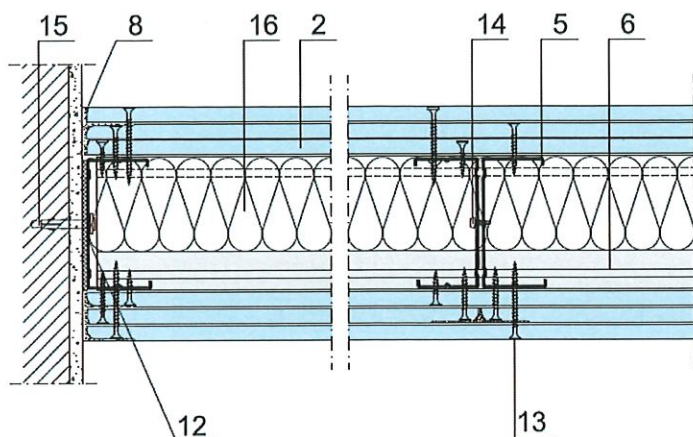
1. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF
2x 12,5 mm
2. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF
3x 12,5 mm / 3x 15,0 mm
3. Paski płyt gipsowo-kartonowych typu DF
4. Profil CW 100 w rozstawie co 30 cm
5. Podwójny profil CW 100
w rozstawie co 60 lub 40 cm
6. Profil UW 100
7. Profil U min. 100 x 80 mm
8. Gipsowa masa szpachlowa
9. Narożnik ochronny w razie potrzeby
10. Kątownik stalowy min. 50 x 80 mm
11. 2x kątownik stalowy min. 100 x 120 mm
12. Taśma akustyczna
13. Wkręt szybkiego montażu TN
14. Wkręt LB co 500 mm
15. Stalowy łącznik rozporowy GS
16. Pustka lub wełna mineralna o grubości
do 100 mm i gęstości 15-50 kg/m³

Rys. 12. Połączenie ze ścianą masywną oraz z posadzką.
Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.



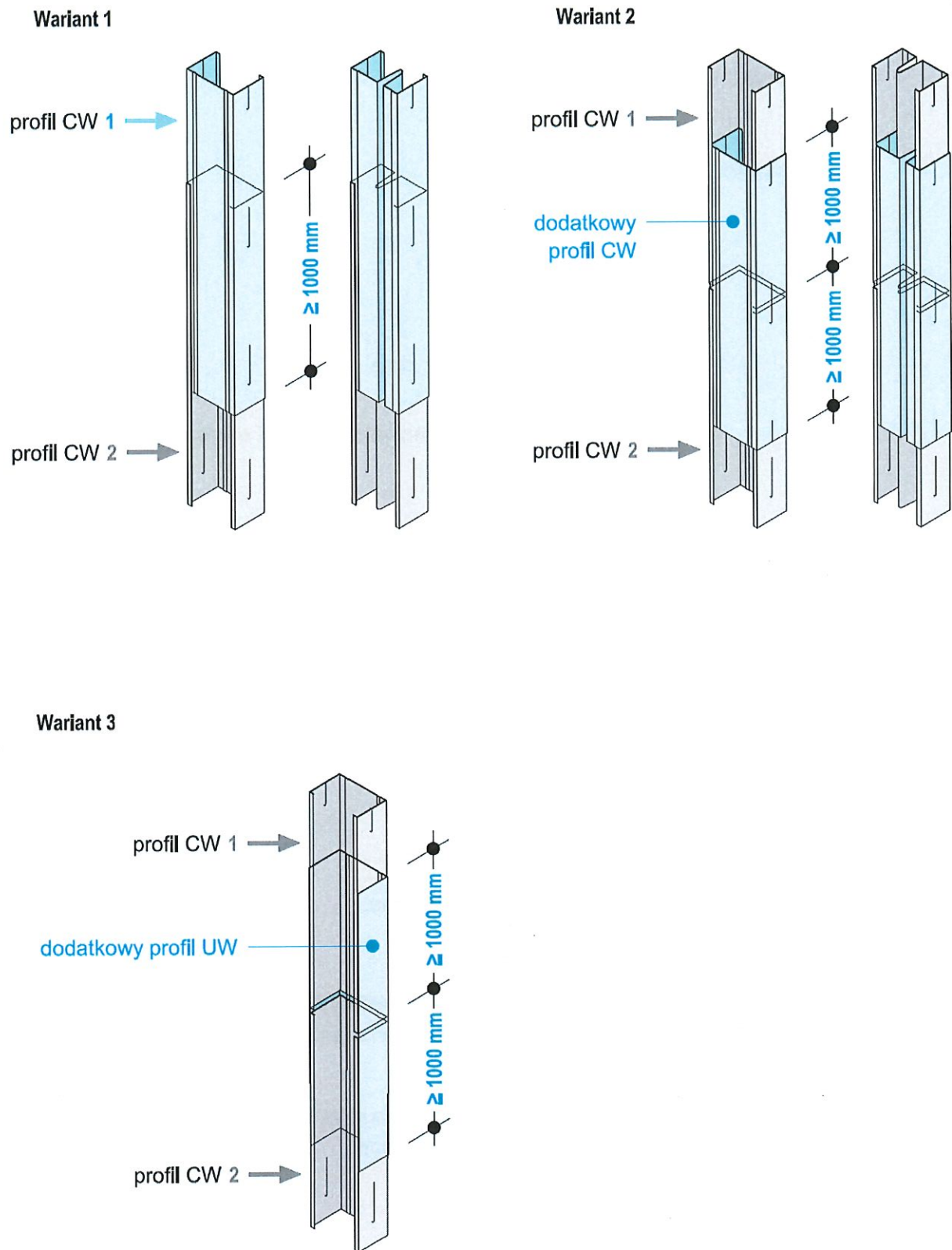
1. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF
2x 12,5 mm
2. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF
3x 12,5 mm / 3x 15,0 mm
3. Paski płyt gipsowo-kartonowych typu DF
4. Profil CW 100 w rozstawie co 30 cm
5. Podwójny profil CW 100
w rozstawie co 60 lub 40 cm
6. Profil UW 100
7. Profil U min. 100 x 80 mm
8. Gipsowa masa szpachlowa
9. Narożnik ochronny w razie potrzeby
10. Kątownik stalowy min. 50 x 80 mm
11. 2x kątownik stalowy min. 100 x 120 mm
12. Taśma akustyczna
13. Wkręt szybkiego montażu TN
14. Wkręt LB co 500 mm
15. Stalowy łącznik rozporowy GS
16. Pustka lub wełna mineralna o grubości
do 100 mm i gęstości 15-50 kg/m³

Rys. 13. Połączenie ze ścianą masywną oraz z posadzką.
Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.



1. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF
2x 12,5 mm
2. Płyty gipsowo-kartonowe typu DF
3x 12,5 mm / 3x 15,0 mm
3. Paski płyt gipsowo-kartonowych typu DF
4. Profil CW 100 w rozstawie co 30 cm
5. Podwójny profil CW 100
w rozstawie co 60 lub 40 cm
6. Profil UW 100
7. Profil U min. 100 x 80 mm
8. Gipsowa masa szpachlowa
9. Narożnik ochronny w razie potrzeby
10. Kątownik stalowy min. 50 x 80 mm
11. 2x kątownik stalowy min. 100 x 120 mm
12. Taśma akustyczna
13. Wkręt szybkiego montażu TN
14. Wkręt LB co 500 mm
15. Stalowy łącznik rozporowy GS
16. Pustka lub wełna mineralna o grubości
do 100 mm i gęstości 15-50 kg/m³

Rys. 14. Połączenie ze ścianą masywną oraz z posadzką.
Zastosowanie zgodnie z opisem w p. 2.



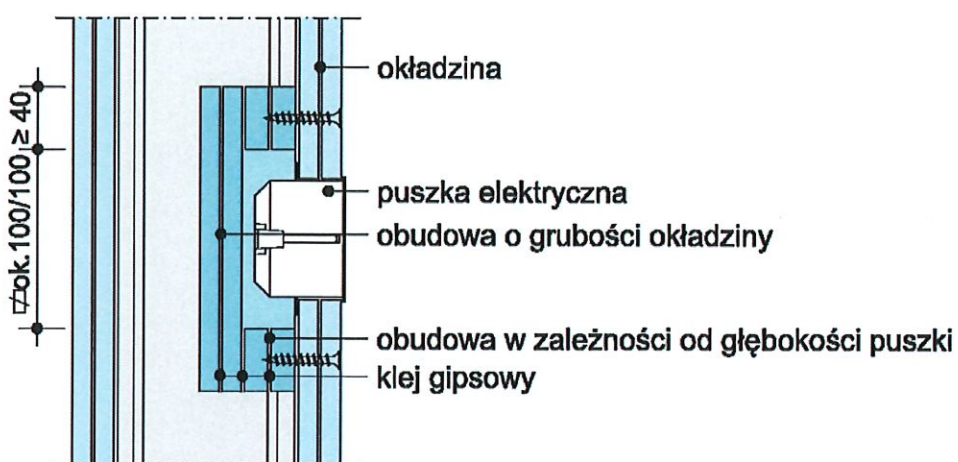
Rys. 15. Przedłużanie profili CW 100

Montaż puszek elektrycznych

z zaprawą gipsową



z zabudową z płyt



Rys. 16. Montaż puszek elektrycznych

3. Badania odporności ogniowej

W Laboratorium Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej przeprowadzono badania odporności ogniowej ścian wysokich. Raporty z badań LP-677.1/03, LP-677.2/03, LP-677.3/03, LP-677.4/03, LP-677.5/03, LP-677.6/03 oraz LP01-01945/12/Z00NP [1.7] – [1.8].

4. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej ścian wysokich

Na podstawie analizy wyników badań odporności ogniowej przywołanych w punkcie 3, ściany wysokie firmy KNAUF Sp. z o. o., zmontowane zgodnie z opisem technicznym podanym w punkcie 2 sklasyfikowane zostały wg kryteriów normy PN-EN 13501-2:2023-09 [1.1] w klasach odporności ogniowej wymienionych w Tablicy numer 3.

Tablica 3. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej ścian firmy KNAUF Sp. z o. o.

Ściany według opisu:	Poszycie		Wysokość ściany ustalona według zasad podanych w p. 2.10, lecz nie większa niż	Klasa odporności ogniowej
	Słupki (typ, rozstaw)			
2.1	CW 100 zdwojone co 600 mm	2 x 12,5 mm, układ poszycia pionowy	9,0 m	EI 60
2.2	CW 100 pojedyncze co 300 mm	2 x 12,5 mm, układ poszycia pionowy	9,0 m	EI 60
2.3	CW 100 zdwojone co 400 mm	2 x 12,5 mm, układ poszycia pionowy	10,0 m	EI 60
2.4	CW 100 zdwojone co 600 mm	3 x 12,5 mm, układ poszycia pionowy	9,0 m	EI 120
2.5	CW 100 pojedyncze co 300 mm	3 x 12,5 mm, układ poszycia pionowy	9,0 m	EI 120
2.6	CW 100 zdwojone co 400 mm	3 x 12,5 mm, układ poszycia pionowy	10,0 m	EI 120
2.7	CW 100 zdwojone co 600 mm	3 x 15 mm, układ poszycia pionowy	10,0 m	EI 120
2.8	CW 100 pojedyncze co 300 mm	3 x 15 mm, układ poszycia pionowy	10,0 m	EI 120
2.9	CW 100 zdwojone co 400 mm	3 x 15 mm, układ poszycia pionowy	11,0 m	EI 120

Wypełnienie: pustka lub wełna mineralna (szklana lub skalna) o gęstości 15 - 50 kg/m³

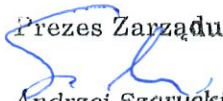
5. Ściany wysokie firmy KANUF Sp. z o.o. pełniące funkcję oddzielenia przeciwpożarowego

Ściany działowe, wykonane zgodnie z opisem technicznym podanym w p. 2, mogą pełnić funkcję oddzielenia przeciwpożarowego, spełniającego według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [1.9] kryteria odporności ogniowej REI, o ile spełniają następujące warunki:

- 1) są mocowane do lub spoczywają na konstrukcji spełniającej kryteria klasy odporności ogniowej nie niższej niż klasa odporności ogniowej ściany z uwagi na kryteria EI,
- 2) nie są poddane obciążeniom mechanicznym pochodzącym od konstrukcji budynku,
- 3) są zamocowane do elementów budynku zgodnie z rozwiązaniem zawartym w projekcie budowlanym

6. Termin ważności klasyfikacji

Klasyfikacja podana w punkcie 4 zachowuje ważność do 04.11.2029 roku pod warunkiem, że w rozwiązaniach technicznych ścian działowych nie zostaną wprowadzone jakiegokolwiek zmiany materiałowe lub konstrukcyjne.

Prezes Zarządu

Andrzej Szarycki

GRYFITLAB Sp. z o.o.
Zespół Laboratoriów
Badawczych Gryfitlab
ul. Prosta 2, Łozienica
72-100 GOLENIÓW

