

The logo for FAKRO, featuring a green parallelogram to the left of the word "FAKRO" in a bold, black, sans-serif font, with a registered trademark symbol (®) to the upper right.A photograph of a red-tiled roof with two skylights. The skylight on the left is open, showing its internal mechanism and a red handle. The skylight on the right is closed. The background shows a cloudy sky and a glimpse of a green landscape.

PRODUKTY
PRZECIWPOŻAROWE 2014^{II}



DYM wydzielający się w czasie pożaru równocześnie z palącym ogniem stanowi ogromne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi. Ponad 90% ofiar pożarów umiera z powodu zatrucia dymem, a nie jak się powszechnie sądzi z powodu wysokiej temperatury czy kontaktu z ogniem. Dym i wydzielające się ciepło powoduje znaczne straty materiałowe w budynkach objętych pożarem. Stosując odpowiednie systemy odprowadzania dymu i ciepła można w znacznej mierze uniknąć zagrożeń powstałych przez ich koncentrację.

System oddymiania

System oddymiania to jeden z podsystemów wchodzących w skład zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku. System oddymiania wpływa na bezpieczeństwo użytkowników budynku i dlatego powinien zostać zaprojektowany przez kompetentną osobę w uzgodnieniu z rzeczoznawcą. To wymaganie wskazuje Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r.

§ 3. 1. Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
z dnia 21 kwietnia 2006
w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków,
innych obiektów budowlanych i terenów.

FAKRO w swojej szerokiej ofercie posiada specjalne produkty, które mają zastosowanie w systemach przeciwpożarowych. Okno oddymiające wykorzystywane jest do grawitacyjnego systemu odprowadzania dymu i ciepła, a ognioodporne schody strychowe stanowią zaporę ogniową podczas pożaru wewnątrz budynku niedopuszczając do przedostania się dymu i ognia na strychu.

Produkty przeciwpożarowe FAKRO:

1. Kłapa dymowa
2. Ognioodporne schody strychowe
3. Instalacja systemu odprowadzania dymu i ciepła
4. Ognioodporne drzwi kolankowe



GRAWITACYJNY SYSTEM ODDYMIAANIA

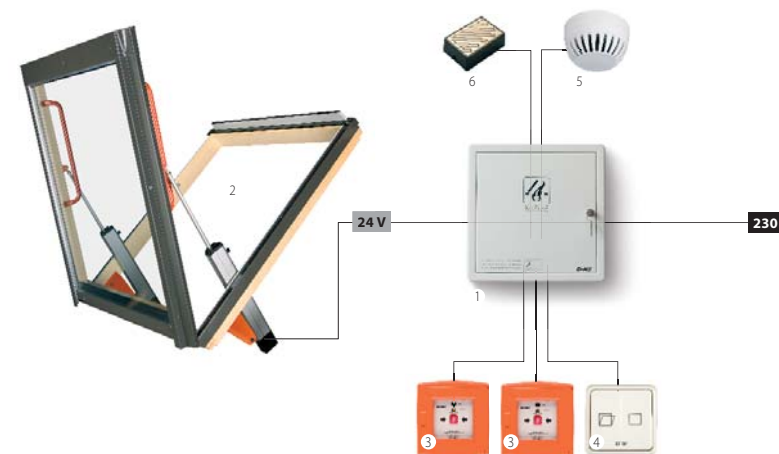
Okno oddymiające FSP sterowane z centralki oddymiania, współpracuje z czujnikami dymu oraz przyciskami alarmowymi tworząc tzw. grawitacyjny zestaw odprowadzania dymu i ciepła. System stosowany jest w budynkach użyteczności publicznej (szczególnie na klatkach schodowych, w budynkach wielorodzinnych, hotelach, itp.).



System umożliwia automatyczne lub ręczne otwarcie okna oddymiającego, które usuwa z pomieszczenia nadmiar ciepła, dymu i toksycznych gazów wydzielających się podczas pożaru. Zastosowanie systemu zwiększa bezpieczeństwo mieszkańców, ponieważ umożliwia zachowanie wolnej od dymu drogi ewakuacyjnej w budynku, przyspiesza zlokalizowanie źródła pożaru oraz ugaszenie ognia. Czujnik po wykryciu dymu wysyła sygnał do centralki, która z kolei automatycznie uruchamia siłowniki elektryczne otwierające okno. W przypadku wcześniejszego, np. wzrokowego wykrycia pożaru, okno oddymiające można otworzyć przyciskiem alarmowym RT 45.

System umożliwia również codzienną wentylację pomieszczenia poprzez otwieranie okna przełącznikiem wentylacji LT 84U. Po upływie zaprogramowanego czasu okno automatycznie się zamyka.

Do **systemu** można podłączyć czujnik deszczu ZRD, który zamyka okno podczas deszczu. W przypadku pożaru sygnał z czujnika nie ma wpływu na sterowanie oknem.



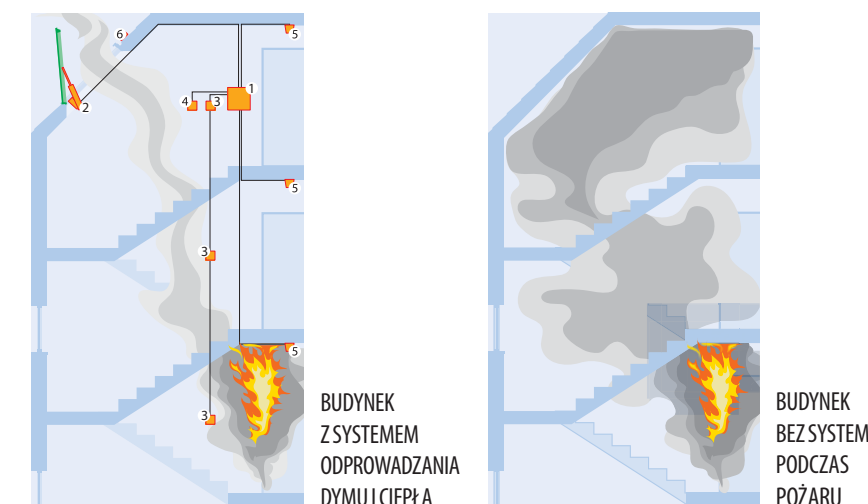
Komponenty zestawu:

1. RZN 4402K - Centrala z zasilaniem awaryjnym do 1 okna, RZN 4404K - Centrala z zasilaniem awaryjnym do 2 okien, RZN 4408K - Centrala z zasilaniem awaryjnym do 4 okien,
2. FSP P1 - Okno oddymiające,
3. RT 45 - Przyciski alarmowe,
4. LT 84U - Przełącznik wentylacji,
5. OSD 23 - Czujnik dymu,
6. ZRD - Czujnik deszczu



INSTALACJA

Podłączenie **systemu** polega na doprowadzeniu zasilania 230V do centralki oddymiania, a następnie odpowiednimi przewodami do pozostałych elementów systemu. (Przekroje przewodów znajdują się przy nazwach elementów w tabeli). Długość potrzebnych przewodów elektrycznych zależy od rozmieszczenia poszczególnych komponentów systemu. Schemat połączeń elektrycznych znajduje się w instrukcji montażu centralki oddymiania. Instalacja systemu oddymiania powinna być wykonana przez wykwalifikowaną osobę posiadającą świadectwo eksploatacji urządzeń (uprawnienia elektryczne do 1 kV). System powinien być sprawdzany pod względem niezawodności co 6 miesięcy.



Wszystkie elementy systemu oferowane przez firmę FAKRO posiadają certyfikaty i są dopuszczone do zastosowania w budownictwie.



OKNO ODDYMIAJĄCE FAKRO

Okno FSP jest częścią grawitacyjnego systemu oddymiania i służy do odprowadzania z wnętrza budynku dymu i ciepła powstającego w trakcie pożaru. Posiadają specjalną, innowacyjną konstrukcję klapową. Otwarte skrzydło chroni otwór oddymiający przed bocznym wiatrem. Podczas normalnych warunków eksploatacji okno służy do przewietrzania i doświetlenia pomieszczenia. Posiada dwa siłowniki elektryczne (24V), które poprzez sygnał elektryczny podany z systemu sterowania, podnoszą skrzydło. Podczas montażu należy pamiętać, że po otwarciu, żadna z krawędzi skrzydła nie może znajdować się nad kalenicą dachu. Okno oddymiające FSP zostało wyprodukowane i certyfikowane zgodnie z wymaganiami zharmonizowanej normy EN 12101-2:2005. Najczęściej stosowane jest na klatkach schodowych.

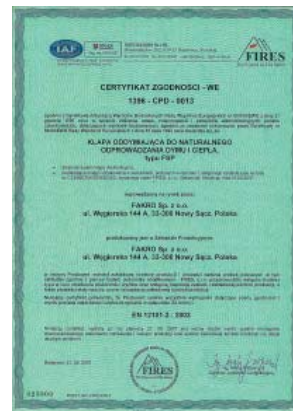


CHARAKTERYSTYKA

- osiągnięte klasy wg EN 12101-2: RE 1000(+10000), SL 500, WL1500, T(00), B300;
- maksymalny kąt otwarcia skrzydła: 75° w 51 sekund pod pełnym obciążeniem;
- zakres stosowania w dachach o kącie nachylenia 20° do 60° wraz ze specjalnym kołnierzem uszczelniającym E_S;
- wykonane z drewna sosnowego, impregnowanego próżniowo, dwukrotnie malowanego lakierem akrylowym;
- 5 lat gwarancji.

Wymiary okna	78x140	94x140	114x118	114x140	134x98
maks. czynna powierzchnia oddymiania [m ²]	0,53	0,65	0,67	0,80	0,65
powierzchnia geometryczna [m ²]	0,9	1,11	1,14	1,38	1,11

Parametry techniczne	Siłownik SP8
wysięg:	350 mm
napięcie zasilania:	24 V DC
prąd znamionowy:	1A
siła wypychania wrzeciona:	800 N
siła wciągania wrzeciona:	800 N
prędkość suwu wrzeciona:	7 mm/s
temperatura pracy:	(-5°C) do (75°C)
kabel zasilający:	2x2x0,75 m ² (2x1mb)



Certyfikat zgodności - WE

Kłapa dymowa FSP zwana częściej oknem oddymiającym jest zaprojektowana i wyprodukowana zgodnie z wymaganiami normy zharmonizowanej **PN EN-12101-2**. Norma ta jasno **wskazuje, że nieodłącznym i integralnym elementem kłapy jest napęd elektryczny** co jest wyraźnie wskazane w **pkt. 4.1.1 b** powołanej normy:

4.1.1 Postanowienia ogólne

Każda kłapa dymowa powinna być wyposażona w co najmniej jedno z następujących automatycznych urządzeń wyzwalających:

- termiczne urządzenie wyzwalające;
- urządzenie wyzwalające aktywowane poprzez sygnał elektryczny z odległego źródła, np. system detekcji dymu i ciepła, przerwę w dopływie prądu lub ręcznie uruchamiany przycisk „pożar”;

PN EN12101-2

Spełnienie wymagań normy PN EN12101-2 jest poświadczane certyfikatem zgodności http://www.fakro.pl/att/aprobaty/certyfikat_zgodnosci_FIRES-FSP.pdf wydanym przez notyfikowany instytut badawczy FIRES oraz deklaracją zgodności http://www.fakro.pl/att/aprobaty/dekl_okna/E035_Okno_FSP_deklaracja_16.11.2009.pdf wystawianą przez producenta – FAKRO. Certyfikat i deklaracja stanowią kompletne dokumenty odbiorowe dostarczane przez producenta. Dzięki zastosowaniu siłowników elektrycznych kłapa dymowa FSP jest dwufunkcyjna. Pierwsza funkcja to oddymianie podczas pożaru, druga to wentylacja możliwa do wykorzystania w codziennym przewietrzaniu pomieszczeń, w których kłapa FSP jest zamontowana.



CENTRALE FAKRO

Centrala służy do sterowania siłownikami w przypadku pożaru, a także do codziennego wentylowania budynku. Można do niej podłączyć czujniki dymu OSD 23, deszczu ZRD, przyciski alarmowe RT 45, przełączniki wentylacji LT 84U. Centrala na co dzień pracuje w trybie monitorowania i jest zasilana z sieci 230V AC. W wypadku pożaru czujnik dymu wysyła sygnał do centrali, a ta z kolei automatycznie aktywuje siłowniki w oknie. Z uwagi na bezpieczeństwo centrala posiada własne źródło zasilania awaryjnego, które pozwala na jej działanie przez 72 h w trybie monitorowania.

Parametry techniczne	RZN 4402-K	RZN 4404-K	RZN 4408-K
napięcie zasilania	230 V AC/50 Hz	230 V AC/50 Hz	230 V AC/50 Hz
moc wyjściowa	do 60 W	do 120 W	do 240 W
prąd znamionowy	2 A	4 A	8 A
napięcie wyjścia	24 V DC	24 V DC	24 V DC
temperatura pracy	(-5°C) do (40°C)	(-5°C) do (40°C)	(-5°C) do (40°C)
wymiary	250/250/91 mm	250/250/91 mm	341/341/91 mm
ciężar z bateriami	4,12 kg	5,3 kg	11 kg
pojemność baterii	2x12 V/1,3 Ah	2x12 V/2,1 Ah	2x12 V/3,4 Ah



ELEMENTY SYSTEMU FAKRO

PRZEŁĄCZNIK WENTYLACJI LT 84U

Stosowany w zestawach oddymiających służy do codziennego otwierania i zamykania okien z zamontowanymi siłownikami podłączonymi do centrali RZN 440_-K. Zaprojektowany jest jako płaski, podtynkowy przełącznik z dwoma klawiszami. Dostępny w kolorze białym.

Parametry techniczne	
temperatura pracy	-10°C do +50°C
wymiary	80/80 mm
ciężar	0,11 kg



PRZYCIŚK ALARMOWY RT 45

Jest stosowany do ręcznego uruchamiania systemu oddymiania w przypadku pożaru. Wyposażony jest w diody sygnalizujące stan pracy oraz nieprawidłowości w systemie. Posiada funkcję ręcznego kasowania alarmu.

Parametry techniczne	
zasilany napięciem	24 V DC
prąd alarmu	20 mA
temperatura pracy	(-10°C) do (55°C)
wymiary	129 x 138x 39 mm
ciężar	0,35 kg



DETEKTOR DESZCZU ZRD

Zapewnia on automatyczne zamykanie okien w przypadku opadów deszczu. Może współpracować z centralkami RZN 440_-K. Czujnik jest podgrzewany, przez co jest niewrażliwy na zakłócenia typu mgła, rosa itp. Montowany na dachu w miejscu odkrytym, wystawiony na działanie czynników atmosferycznych. Sygnał z czujnika jest uwzględniany tylko w czasie, kiedy centrala jest w trybie monitorowania. W wypadku pożaru sygnał z czujnika nie ma wpływu na sterowanie oknem.

Parametry techniczne	
napięcie zasilania	8 - 32 V DC
wymiary	50/35/15 mm
kabel zasilający	3x0,25 mm ² (5 mb)



CZUJNIK DYMU OSD 23

Optyczna czujka dymu OSD 23 jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w bezpłomieniowym, początkowym stadium pożaru, wtedy gdy materiał zaczyna się tlić, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnego wzrostu temperatury. Czujka jest przewidziana do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, w których w normalnych warunkach nie występuje dym, kurz i skraplanie pary wodnej. Jedna czujka dymu obsługuje 40 m² powierzchni pomieszczenia.



Parametry techniczne	
napięcie zasilania	18 – 28 V
prąd alarmu	20 mA
zakres temperatur pracy	(– 25° C) do (55° C)
maks. wilgotność względna	95 % przy 40° C
wymiary	ø 115/54 mm
ciężar	0,15 kg
kabel zasilający	2x1mm ²

ZALECENIA PROJEKTOWE

Ilość i rozmieszczenie klap oraz ich powierzchnia wynikają z konieczności zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacji. Ustala się je (podobnie jak rodzaj zastosowanych klap i urządzeń wyzwających) w projekcie instalacji oddymiającej. **Projekt wykonuje** w uzgodnieniu z rzeczoznawcą w oparciu o przepisy branżowe, do których obecnie należy również norma (PN-B-02877-4). Kłapa FSP jest polecana szczególnie w klatkach schodowych, dla których norma PN-B-02877-4 podaje konkretne zalecenia:

4.1 Klatki schodowe

Wymagana powierzchnia czynna klap dymowych A_{cz} na klatce schodowej budynków niskich i średniowysokich powinna wynosić co najmniej 5 % powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej, a w budynkach wysokich – nie mniej niż 7,5 %. Powierzchnia jednego otworu pod kłapę dymową nie może być mniejsza niż 1,0 m² w budynkach niskich i średniowysokich i 1,5 m² w budynkach wysokich.

PN-B-02877-4

W przypadku gdy w powierzchni dachu klatki schodowej nie ma miejsca na zastosowanie większego okna, jednym z wyjść jest ograniczenie powierzchni strefy oddymiania poprzez zastosowanie ognioodpornych przegród. Należy unikać łącznia klatki schodowej z korytarzami lub wolnymi przestrzeniami w budynku w jedną strefę oddymiania. W normie PN-B-02877-4 podano również przepis, że otwór pod kłapę dymową ma mieć minimum 1 m². Wymaganie to spełniają wszystkie okna FSP oferowane przez FAKRO.

Przeglądy techniczne

Prawidłowo zaprojektowana i wykonana instalacja oddymiania powinna zapewnić sprawne działanie na długie lata pod warunkiem, że jest poddawana regularnym przeglądom technicznym. O konieczności ich przeprowadzania przynajmniej raz w roku przypominają odpowiednie przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji.

2. Urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, w odnośnej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi.

3. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne, o których mowa w ust. 2, powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
z dnia 21 kwietnia 2006
w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków,
innych obiektów budowlanych i terenów.

FAKRO zaleca **przeglądy techniczne** systemu oddymiania co **6 miesięcy**.

Istotne jest by wykonawstwo wraz z uruchomieniem oraz umowę serwisową zlecić firmie posiadającej doświadczenie na wykonanie prac związanych z systemami oddymiania.



SCHODY STRYCHOWE OGNIODPORNE

Montaż schodów ognioodpornych powinien być zgodny z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów pożarowych dla danego rynku oraz instrukcją montażu dostarczoną wraz ze schodami. Wybierając miejsce, w którym zamontowane będą schody należy uwzględnić przestrzeń jaką zajmują w trakcie rozkładania i po rozłożeniu.

Schody należy montować w stropach o klasie odporności ogniowej równej co najmniej klasie montowanych schodów. Otwór w stropie pomieszczenia, w którym mają być zamontowane schody powinien odpowiadać co najmniej ich wymiarom rzeczywistym podanym na etykiecie produkcyjnej lub w materiałach informacyjnych. Mocowanie schodów w stropie należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji montażu. Szczeliny pomiędzy skrzynką schodów a otworem w stropie należy wypełnić niepalną wełną mineralną. Natomiast wykończenie zewnętrzne styku stropu z ramą skrzynki schodów wykonać ogniochronnym materiałem np. suchym tynkiem, silikonem ogniochronnym lub płytą gipsową ognioodporną.

Odbiór zamontowanych w stropie schodów ognioodpornych powinien być wykonany przez straż pożarną lub inne uprawnione do tego celu jednostki.

Wymóg odporności ogniowej

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a występujące w nich otwory - obudowane przedsiónkami przeciwpożarowymi lub zamykane za pomocą specjalnych zamknięć przeciwpożarowych – np. schodów strychowych.

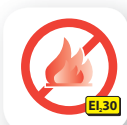


Schody ognioodporne LWF, LMF, LSF

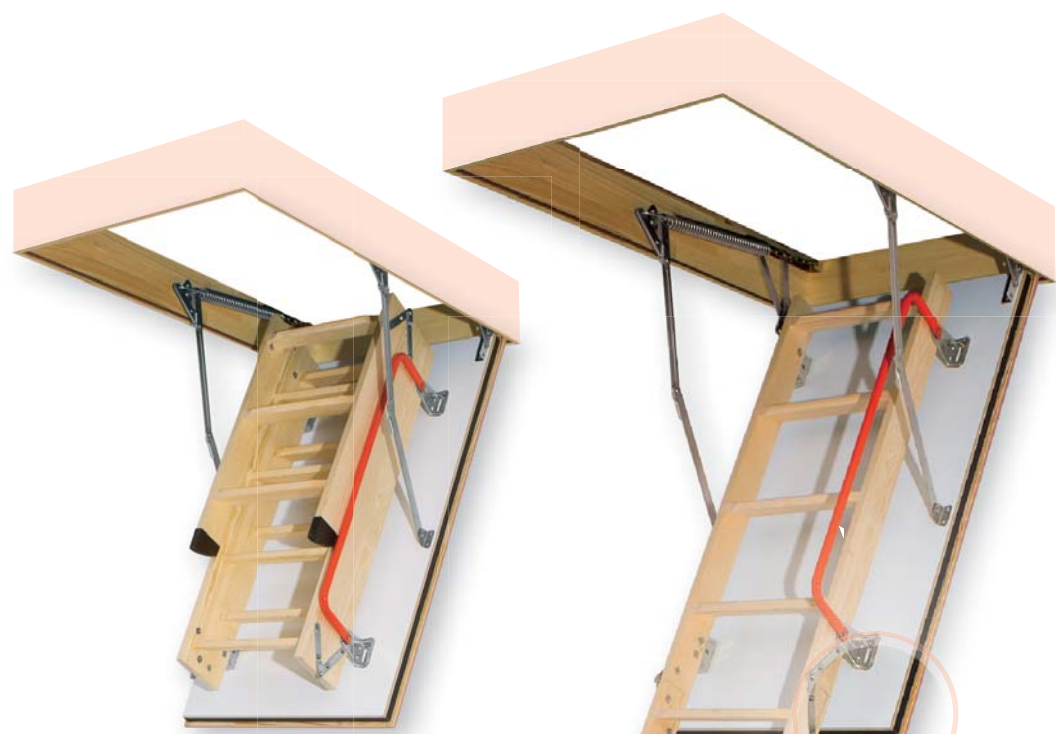
Schody strychowe ognioodporne **LWF, LMF, LSF** stanowią zaporę ogniową podczas pożaru wewnątrz budynku. Dzięki wysokim właściwościom odporności ogniowej odpowiednio $E_{I,30}$ min, $E_{I,120}$ min, $E_{I,60}$ min **klasyfikacja wg EN 13501-2**, doskonale nadają się do montażu w miejscach, w których w myśl przepisów prawa budowlanego konieczny jest montaż tego typu schodów.



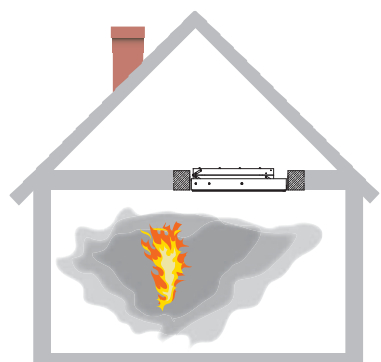
SCHODY SEGMENTOWE SKŁADANE Z DREWNIANĄ DRABINKĄ



U=0,9
W/m²K



Schody strychowe **ognioodporne LWF** stanowią zapórę ogniową podczas pożaru wewnątrz budynku. Dzięki wysokim właściwościom odporności ogniowej **EI₂=30 min.** doskonale nadają się do montażu w miejscach, w których w myśl przepisów prawa budowlanego konieczny jest montaż tego typu schodów. Specjalna konstrukcja mechanizmu odciążającego klapę pozwoliła wyeliminować zamek.



Ochrona przeciwpożarowa jednostronna



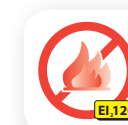
Spełniają normę EN 14975, klasyfikacja wg EN 13501-2

Kłapa schodów wyposażona jest w pęczniącą uszczelkę, która pod wpływem wysokich temperatur zwiększa swoją objętość i zapobiega przedostawaniu się ognia i dymu na kondygnację wolną od pożaru.

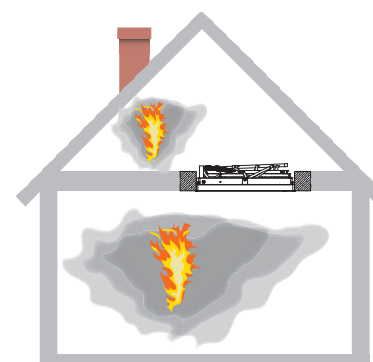
Dane techniczne:
maksymalne obciążenie: 160 kg
wsp. przenikania ciepła U = 0,9 W/m²K
odporność ogniowa EI₂ = 30 minut
grubość izolacji termicznej: 3 cm
grubość kłapy: 4,2 cm



SCHODY SEGMENTOWE SKŁADANE Z METALOWĄ DRABINKĄ



Rozwiązania jakie wprowadzają schody strychowe **LMF** pozwalają pogodzić surowe wymagania norm ogniowych z bezpiecznym i komfortowym dostępem do pomieszczeń strychowych. **Schody LMF przez 120 min (EI₂ = 120 minut)** zabezpieczają przed przedostawaniem się ognia i dymu zarówno od strony strychu jak i pomieszczenia, w którym zostały zamontowane.



Ochrona przeciwpożarowa z obu stron



Spełniają normę EN 14975, klasyfikacja wg EN 13501-2



Zintegrowany ze stalową ramą system szybkiego montażu skraca czas potrzebny do osadzenia schodów w stropie.



Ostatni stopień drabiny umieszczony w niewielkiej odległości od podłogi na poddaszu.



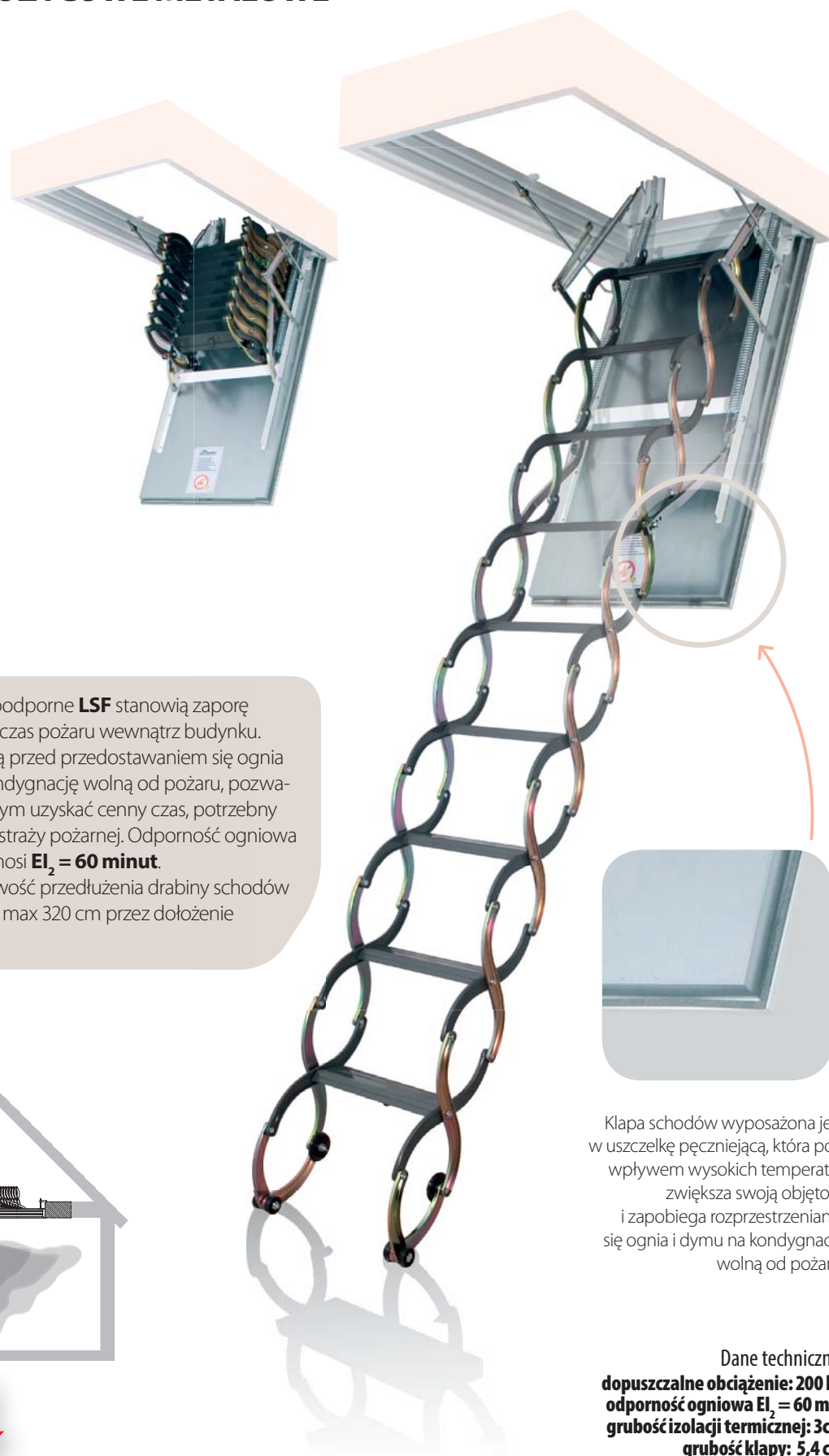
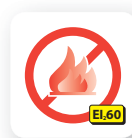
Specjalna konstrukcja kłapy oraz materiały użyte do jej produkcji przez **120 min** zapobiegają przed przedostawaniem się ognia i dymu.



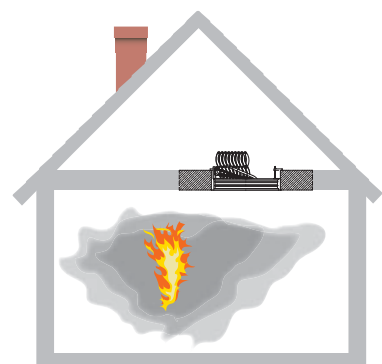
Ukryty w poręczy mechanizm wspomaga składanie i rozkładanie drabiny.

Dane techniczne:
dopuszczalne obciążenie: 200 kg
odporność ogniowa EI₂ = 120 minut
grubość izolacji termicznej: 8 cm
grubość kłapy: 8,2 cm

SCHODY NOŻYCOWE METALOWE



Schody ognioodporne **LSF** stanowią zapórę ogniową podczas pożaru wewnątrz budynku. Zabezpieczają przed przedostawaniem się ognia i dymu na kondygnację wolną od pożaru, pozwalając tym samym uzyskać cenny czas, potrzebny do przyjazdu straży pożarnej. Odporność ogniowa schodów wynosi **EI₂ = 60 minut**. Istnieje możliwość przedłużenia drabiny schodów do wysokości max 320 cm przez dołożenie 1 stopnia LSS.



Ochrona przeciwpożarowa jednostronna

Spełniają normę EN 14975, klasyfikacja wg EN 13501-2

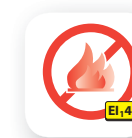
Kłapa schodów wyposażona jest w uszczelkę pęczniącą, która pod wpływem wysokich temperatur zwiększa swoją objętość i zapobiega rozprzestrzenianiu się ognia i dymu na kondygnację wolną od pożaru.

Dane techniczne:
dopuszczalne obciążenie: 200 kg
odporność ogniowa EI₂ = 60 min
grubość izolacji termicznej: 3cm
grubość kłapy: 5,4 cm

DRZWI KOLANKOWE OGNIODPORNE*

Drzwi kolankowe DWF to ognioodporne drzwiczki przeznaczone do zabudowy przede wszystkim w ściankach kolankowych na poddaszu. Testowane według normy europejskiej EN 1634-1, posiadają odporność ogniową **EI₁ = 45min** (klasyfikacja wg EN 13501-2). Drzwiczki DWF umożliwiają dostęp do przestrzeni nieużytkowej, która znajduje się za ścianą kolankową pełniącą funkcję przegrody ognioodpornej.

Drzwiczki DWF mogą być montowane w wersji otwieranej na prawą lub lewą stronę. Skrzydło drzwiowe w kolorze białym wyposażone jest w uszczelkę pęczniącą, która pod wpływem wysokich temperatur zwiększa swoją objętość, zapobiegając rozprzestrzenianiu się ognia i dymu. Drzwiczki standardowo wyposażone są w listwy wykończeniowe z drewna sosnowego w kolorze naturalnym.



Listwy wykończeniowe o szerokości 3,5cm pozwalają na estetyczne zamaskowanie szczeliny pomiędzy ościeżnicą a otworem w ścianie.

Umieszczona w ościeżnicy uszczelka obwodowa gwarantuje zachowanie doskonałej szczelności.

Uniwersalna klamka z zamkiem umożliwiającym szczelne zamknięcie.

Specjalna konstrukcja skrzydła oraz materiały zastosowane do jej produkcji przez 45min. chronią przed przedostawaniem się dymu i ognia.

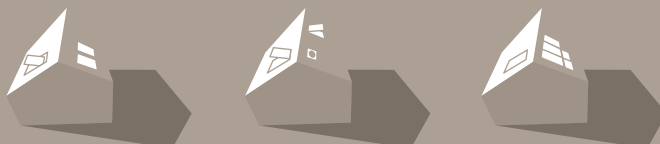
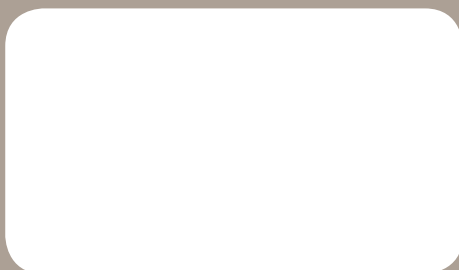
Dane techniczne:
odporność ogniowa EI₁ = 45min
grubość skrzydła: 6,6 cm
grubość izolacji termicznej: 6 cm



*dostępne w I połowie 2014r.

Doradcy techniczni:

Białystok	601 54-08-04
Bielsko Biała	605 57-42-66
Bydgoszcz	601 54-08-01
Częstochowa	605 78-57-39
Gdańsk	605 78-57-14
Katowice	601 54-08-03
Kielce	605 57-42-67
Kraków	605 57-42-68
Kraków	601 86-76-01
Lublin	601 54-08-05
Łódź	601 54-08-02
Nowy Sącz	601 96-88-32
Olsztyn	603 86-29-28
Opole	601 16-07-87
Poznań	601 63-28-35
Poznań	601 46-66-73
Rzeszów	603 92-60-27
Słupsk	601 46-66-77
Szczecin	601 82-09-01
Warszawa	601 51-25-52
Warszawa	605 57-42-65
Warszawa	605 09-22-98
Wrocław	601 16-07-88
Wrocław	605 03-12-05
Zielona Góra	601 16-07-86



FAKRO®

FAKRO Sp. z o.o. ul. Węgierska 144a, 33-300 Nowy Sącz
tel. 18 444 0 444, www.fakro.pl, fakro@fakro.pl, infolinia 800 100 052