



Seria: APROBATY TECHNICZNE

## APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-9020/2012

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firm:

**SMAY Sp. z o.o.**  
**ul. Ciepłownicza 29, 31-587 Kraków**  
**Plum sp. z o.o.,**  
**Ignatki 27A, 16-001 Kleosin**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### **Zestaw wyrobów iSWAY-FC® do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobatach Technicznej ITB.

Termin ważności:  
21 grudnia 2017 r.



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

Jan Bobrowicz

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 21 grudnia 2012 r.

# ZAŁĄCZNIK

## POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

### SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT APROBATY.....	3
1.1. Postanowienia ogólne.....	3
1.2. Urządzenie iSWAY-FC®.....	5
1.3. Zasada działania.....	9
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	10
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE, WYMAGANIA.....	11
3.1. Wyroby.....	11
3.2. Wymagania dynamiczno - hydrauliczne.....	16
3.3. Wymagania w zakresie elektrostatyczności i warunków środowiskowych.....	20
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....	24
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	25
5.1. Zasady ogólne.....	25
5.2. Wstępne badanie typu.....	26
5.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	26
5.4. Badania gotowych wyrobów.....	27
5.5. Częstotliwość badań.....	27
5.6. Metody badań.....	27
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	28
5.8. Ocena wyników badań.....	28
6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE.....	29
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	29
INFORMACJE DODATKOWE.....	30
RYSUNKI.....	34



## 1. PRZEDMIOT APROBATY

### 1.1. Postanowienia ogólne

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB jest zestaw wyrobów do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła, o nazwie handlowej iSWAY-FC®. Zestaw wyrobów, objęty Aprobata, zapobiega zadymieniu pionowych i poziomych dróg ewakuacyjnych oraz dojść dla ekip gaśniczo-ratowniczych. Funkcją zestawu iSWAY-FC® jest wytworzenie i utrzymywanie nadciśnienia w strefach i przestrzeniach chronionych nadciśnieniowo.

Producentami zestawu wyrobów iSWAY-FC® są firmy SMAY Sp. z o.o., ul. Ciepłownicza 29, 31-587 Kraków i Plum sp. z o.o. Ignatki 27A, 16-001 Kleosin.

W skład zestawu iSWAY-FC® wchodzi następujące wyroby (liczby porządkowe odpowiadają oznaczeniom na rys. 1):

1. Obudowa zapewniająca ochronę wyrobów (podzespołów) zainstalowanych wewnątrz.
2. Promiennik podczerwieni (montowany opcjonalnie) – generujący promieniowanie podczerwone, przeciwdziałający zamarzaniu elementów ruchomych przepustnicy odcinającej (6).
3. Listwa pomiarowa strumienia objętościowego powietrza przepływającego przez wentylator.
4. Wentylator obsługujący przestrzeń chronioną, służący do wytworzenia zadanej wartości nadciśnienia lub ukierunkowanego przepływu powietrza z przestrzeni chronionej.
5. Rezystor hamowania przetwarzający energię elektryczną wytwarzaną przez wentylator w trakcie pracy generatorowej (hamowanie) na energię cieplną.
6. Przepustnica odcinająca służąca do zamknięcia lub otwarcia drogi przepływu powietrza.
7. Panel rewizyjny umożliwiający wgląd do wnętrza obudowy w celu kontroli stanu technicznego podzespołów.
8. Czujka dymu w obudowie kanałowej wykrywająca obecność dymu pożarowego zasysanego i włączanego przez wentylator nawiewny na drogi ewakuacyjne.
9. Przetwornica częstotliwości zasilająca wentylator nawiewny.
10. Szafa zasilająco-sterująca SzA-FC dostarczająca zasilanie, będąca jednocześnie częścią obwodów wyjściowych sterowania, między innymi żaluzji odcinającej.
11. Punkt przyłączeniowy pomiaru ciśnienia odniesienia - puszka instalacyjna oznaczona znakiem „minus”, do której doprowadzona jest rurka impulsowa z PVC służąca do pomiaru ciśnienia odniesienia.
12. Punkt przyłączeniowy pomiaru ciśnienia w przestrzeni chronionej - puszka instalacyjna oznaczona znakiem „plus”, do której doprowadzona jest rurka impulsowa z PVC służąca do pomiaru ciśnienia z przestrzeni chronionej.

13. Wyłącznik główny służący do włączenia i wyłączenia napięcia zasilania zestawu iSWAY FC®.
14. Siłownik BF24 stanowiący napęd przepustnicy odcinającej.
15. Kanał prowadzący okablowanie.
16. Termostat włączający promiennik podczerwieni w systemie przeciwwamrozeniowym Anty Frost (montowany opcjonalnie).
17. Czujniki ciśnienia P-MAC oraz P-MACF - cyfrowe przetworniki różnicy ciśnień.
18. Regulatory MAC-FC lub MAC-FCR, służące do sterowania systemami różnicowania ciśnienia.
19. Zasilacz 24VDC z podtrzymaniem akumulatorowym, służący do zasilania elementów automatyki napięciem stałym.
20. Punkty wyprowadzenia przewodów sterowniczych i magistrali komunikacyjnej.
21. Tablice sygnalizacyjno-sterująca TSS lub sterująca TS.

Wyroby z poz. 2 ÷ 20 są montowane w obudowie (poz. 1). Zestaw wyrobów zamontowany w obudowie w dalszej części Aprobaty będzie nazywany „urządzeniem iSWAY-FC®”. Urządzenie to może być montowane wewnątrz (w wyznaczonym pomieszczeniu technicznym np. maszynowni wentylacyjnej) lub na zewnątrz budynku, np. na dachu.

Urządzenie iSWAY-FC® jest produkowane w trzech wielkościach obudów, zależnych od wielkości wentylatora, oznaczonych symbolami „0”, „1” i „2” (rys. 5 i tablice 1a ÷ 1c) oraz ośmiu typach różniących się wydajnością wentylatorów i oznaczonych symbolami 0.3, 0.12, 1.17, 1.20, 1.24, 2.31, 2.39, 2.47 (pierwsza cyfra oznacza wielkość wentylatora (obudowy), a druga wydajność wentylatora w tys m<sup>3</sup>/h).

W przypadku montażu urządzenia iSWAY-FC® na zewnątrz budynku, może być ono wykonane w wersji z czerpnią powietrza (rys. 3) lub w wersji pionowej (rys. 4). W wersji pionowej opcją wyposażenia jest otwierany daszek. Wersja pionowa z daszkiem dotyczy tylko urządzeń o wielkości obudowy „0”.

Wyrób z poz. 21. jest tablicą sygnalizująco-sterującą TSS odpowiedzialną za sygnalizację stanów alarmowych oraz wyświetlanie informacji o wartości nadciśnienia utrzymywanego w przestrzeni chronionej. Daje możliwość sterowania urządzeniem iSWAY-FC® w zakresie jego ręcznego uruchamiania oraz kasowania stanów alarmowych. Tablica jest montowana wewnątrz budynku (w pobliżu wejścia na poziomie dostępu służb ratowniczych). W obiektach budowlanych, gdzie układ napowietrzania jest zbudowany z wielu urządzeń iSWAY-FC® (powyżej trzech) stosowana jest tablica sterująca TS (funkcję sygnalizacji w tych układach spełnia układ wizualizacji).



## 1.2. Urządzenie iSWAY-FC®

Obudowa (1) stanowi samonośną konstrukcję z kształtowników aluminiowych wykonanych ze stopu aluminium gatunku EN AW-6060 wg normy PN-EN 573-3:2010, o wymiarach 40 x 40 x 2 mm, skręconych w narożach za pomocą złączy rozprężnych z blachy stalowej wg normy PN-EN 10346:2011, o grubości 2,5 mm. W złączach rozprężnych są wciśnięte nakrętki M8, służące do montażu urządzenia w dowolnym położeniu. Wewnątrz kształtowników aluminiowych znajdują się listwy wykonane z blachy stalowej wg normy PN-EN 10346:2011, o grubości 1,5 mm, z nakrętkami wciskanymi, do których, za pomocą śrub, przykręcone są czołowo belki nośne. Na belkach nośnych zamontowany jest wentylator (4) typu AFC firmy Venture Industries, z wibroizolatorami typu MO Mount Type I firmy SIMRIT.

Do kształtowników aluminiowych przykręcone są panele o grubości 36 mm, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-EN 10346:2011. Po stronie zewnętrznej panele są pokryte powłoką malarską i uszczelnione uszczelkami samoprzylepnymi, a wewnątrz mają izolację z wełny mineralnej wg normy PN-EN 13162:2009, o grubości 30 mm.

Do paneli, wewnątrz obudowy, przykręcona jest wkrętami samowierzącymi stalowa blacha grodziowa o grubości 1,5 mm, oddzielająca komorę wentylatora od układu sterowania i regulacji. Blacha grodziowa jest wyposażona w nitonakrętki, do których przykręcone są za pomocą śrub podzespoły (wyroby wchodzące w skład zestawów).

Od strony układu sterowania w urządzeniu iSWAY-FC® znajdują się panele rewizyjne zamocowane poprzez złącza jarzmowe do kształtowników aluminiowych. Obok paneli rewizyjnych, na zewnętrznej stronie obudowy, znajduje się wyłącznik główny (krzywkowy) (13) typu 4G firmy APATOR lub typu P3 firmy MOELLER oraz dwie puszki firmy SCAME (11 i 12), zamontowane za pomocą blachowkrętów. Do puszek doprowadzone są rurki impulsowe z PVC  $\phi$  5 mm, zakończone trójkami  $\phi$  5 mm. Rurki poprowadzone są z puszek do króćców przetwornika różnicy ciśnień (17). Rurka przeznaczona do pomiaru ciśnienia odniesienia podłączana jest do króćca oznaczonego znakiem minus, natomiast rurka przeznaczona do pomiaru nadciśnienia w przestrzeni chronionej – do króćca oznaczonego znakiem plus. Dodatkowo, poniżej wyłącznika głównego (13), w panelu zamontowane są dławnice kablowe typu PG13,5 lub/i PG16 (20), służące do wyprowadzenia przewodów sterowniczych oraz magistrali komunikacyjnej do transmisji sygnałów cyfrowych.

Wnętrze obudowy jest dodatkowo zabezpieczone przed wyziębieniem i przedostawaniem się zanieczyszczeń za pomocą izolowanej termicznie przepustnicy odcinającej (6) z zamontowanym za pomocą śrub M6 siłownikiem typu BF24 firmy BELIMO (14). Przepustnica odcinająca zlokalizowana jest po stronie czerpnej urządzenia. W komorze wentylatora zamocowany jest opcjonalnie (w przypadku urządzenia montowanego na zewnątrz budynku) promiennik podczerwieni (2) zabezpieczający przed zamarznięciem kierownicy przepustnicy. Ponadto w komorze wentylatora są zamontowane, za pomocą śrub, rezystory hamowania (5) wentylatora.



Do promiennika podczerwieni, jak i rezystorów hamowania, dostęp zapewnia panel rewizyjny wykonany w blasze grodziowej, co umożliwia wymianę promiennika lub rezystora w razie awarii.

Od strony tłocznej do wentylatora przymocowany jest za pomocą śrub i nakrętek króciec stalowy o długości 100 mm z jednostronnym kołnierzem. W środku króćca, 50 mm od jego krawędzi, przykręcona jest listwa pomiarowa (3) firmy SMAY. Listwa wykonana jest z aluminiowego kształtownika zamkniętego, z wewnętrznymi kanałami przelotowymi, z odpowiednio rozłożonymi otworami pomiarowymi. Do jednego końca listwy jest przykręcony króciec do pomiaru ciśnienia, a do drugiego końca – śruba zaślepiająca wewnętrzny kanał w listwie.

Wszystkie wyroby do sterowania i regulacji urządzenia iSWAY-FC<sup>®</sup> połączone są wewnątrz obudowy przewodami elektrycznymi typu: OWY(OMY) 2 x 1,5, OWY(OMY) 3 x 1,5, YTKSY 1 x 2 x 0,8, YTKSY 2 x 2 x 0,8, YTKSY 3 x 2 x 0,8 i YTKSY 4 x 2 x 0,8 ekw. Do zasilania szafy sterującej, przetwornicy częstotliwości oraz wentylatora wykorzystywane są przewody typu: YKY 5 x 2,5; YKY 5 x 4; YKY 5 x 6; YKY 5 x 10; YKY 5 x 16; 2YSLCY-J 4 x 1,5; 2YSLCY-J 4 x 2,5; 2YSLCY-J 4 x 4; 2YSLCY-J 4 x 6; 2YSLCY-J 4 x 10. Wszystkie przewody we wnętrzu urządzenia prowadzone są grzebieniowym kanałem (15) o wymiarach 20 x 60 mm i 80 x 60 mm. Kanał przymocowany jest do blachy grodziowej za pomocą blachowkrętów. Do podłączeń elektrycznych są stosowane puszki firmy SCAME mocowane za pomocą blachowkrętów oraz kostki ceramiczne.

Zestawienia wyrobów (podzespołów) urządzenia iSWAY-FC<sup>®</sup> w zależności od jego typu podano w tablicach 1a ÷ 1c, a ich parametry hydrauliczne i elektryczne – odpowiednio w tablicach 2 i 3.

**Tablica 1a**

<b>Zestawienie wyrobów (podzespołów) urządzenia iSWAY-FC<sup>®</sup> „0”</b>		
<b>Typ urządzenia</b>	<b>0.3</b>	<b>0.12</b>
<b>Wyroby (podzespoły) - producent</b>		
<b>Wyłącznik główny – APATOR</b>	4G25-92-PKS6	4G25-92-PKS6
<b>Wentylator – Venture Industries</b>	AFC/2-560-220	AFC/2-560-400
<b>Szafa Zasilająca Automatyki – PLUM</b>	SZA-FC-0.3	SZA-FC-0.12
<b>Przetwornica częstotliwości – Danfoss</b>	FC-102P2K2T4E66H1BXXXXX SXXXXAXBXCXXXXDX	FC-102P4K0T4E66H1BXXXXX SXXXXAXBXCXXXXDX
<b>Rezystor hamowania – KOCH</b>	BWD500-310	2 szt. BWD500-300
<b>Zasilacz 24VDC – MERAWEX</b>	ZSP135-DR-3A-1 lub ZSP135-DR-7A-1	ZSP135-DR-3A-1 lub ZSP135-DR-7A-1
<b>Czujka Dymu – CALECTRO</b>	UG-3-A40	UG-3-A40
<b>Regulator – PLUM</b>	MAC-FC lub MAC-FCR	MAC-FC lub MAC-FCR
<b>Czujnik różnicy ciśnień – PLUM</b>	P-MAC lub P-MACF	P-MAC lub P-MACF

**Tablica 1a, ciąg dalszy**

Zestawienie wyrobów (podzespołów) urządzenia iSWAY-FC® „0”		
Typ urządzenia Wyroby (podzespoły) - producent	0.3	0.12
Siłownik - BELIMO	BF24	BF24
Termostat - Danfoss	UT72	UT72
Promiennik - Nemko	LDHR005G-D	LDHR005G-D
Siłownik daszku - D+H (wersja stojąca)	2 szt. ZA 31/81/101/153	2 szt. ZA 31/81/101/153

**Tablica 1b**

Zestawienie wyrobów (podzespołów) urządzenia iSWAY-FC® „1”			
Typ urządzenia Wyroby (podzespoły) - producent	1.17	1.20	1.24
Wyłącznik główny	4G25-92-PKS6 APATOR	4G25-92-PKS6 APATOR	P3-63/I4/SVB MOELLER
Wentylator - Venture Industries	AFC/4-800-400	AFC/4-800-550	AFC/4-800-750
Szafa Zasilająca Automatyki - PLUM	SZA-FC-0.12	SZA-FC-1.20	SZA-FC-1.24
Przetwornica częstotliwości - DANFOSS	FC- 102P4K0T4E66H1B XXXXXSXXXXAXB XCXXXXDX	FC- 102P5K5T4E66H1B XXXXXSXXXXAXB XCXXXXDX	FC- 102P7K5T4E66H1B XXXXXSXXXXAXB XCXXXXDX
Rezystor hamowania - KOCH	2 szt. BWD500-300	2 szt. BWD500-130	2 szt. BWD600-080
Zasilacz 24VDC - MERAWEX	ZSP135-DR-3A-1	ZSP135-DR-3A-1	ZSP135-DR-3A-1
Czujka dymu - CALECTRO	UG-3-A40	UG-3-A40	UG-3-A40
Regulator - PLUM	MAC-FC lub MAC- FCR	MAC-FC lub MAC- FCR	MAC-FC lub MAC- FCR
Czujnik różnicy ciśnień - PLUM	P-MAC lub P-MACF	P-MAC lub P-MACF	P-MAC lub P-MACF
Siłownik - BELIMO	BF24	BF24	BF24
Termostat - Danfoss	UT72	UT72	UT72
Promiennik - Nemko	LDHR005G-D	LDHR005G-D	LDHR005G-D

**Tablica 1c**

Zestawienie wyrobów (podzespołów) urządzenia iSWAY-FC® „2”			
Typ urządzenia Wyroby (podzespoły) - producent	2.31	2.39	2.47
Wyłącznik główny - MOELLER	P3-63/I4/SVB	P3-63/I4/SVB	P3-63/I4/SVB
Wentylator - Venture Industries	AFC/4-1000-750	AFC/4-1000-1100	AFC/4-1000-1500



**Tablica 1c, ciąg dalszy**

Zestawienie wyrobów (podzespołów) urządzenia iSWAY-FC® „2”			
Szafa Zasilająca Automatyki - PLUM	SZA-FC-1.24	SZA-FC-2.39	SZA-FC-2.47
Przetwornica częstotliwości - Danfoss	FC-102P7K5T4E66H1 B XXXXXSXXXXAXB XCXXXXDX	FC-102P11K0T4E66H1 B XXXXXSXXXXAXB XCXXXXDX	FC-102P15K0T4E66H1 B XXXXXSXXXXAXB XCXXXXDX
Rezystor hamowania - KOCH	2 szt. BWD600-080	2 szt. BWD600-080	2 szt. BWD600-072
Zasilacz 24VDC - MERAWEX	ZSP135-DR-3A-1	ZSP135-DR-3A-1	ZSP135-DR-3A-1
Czujka Dymu - CALECTRO	UG-3-A40	UG-3-A40	UG-3-A40
Regulator - PLUM	MAC-FC lub MAC-FCR	MAC-FC lub MAC-FCR	MAC-FC lub MAC-FCR
Czujnik różnicy ciśnień - PLUM	P-MAC lub P-MACF	P-MAC lub P-MACF	P-MAC lub P-MACF
Siłownik - BELIMO	2 szt. BF24	2 szt. BF24	2 szt. BF24
Termostat - Danfoss	UT72	UT72	UT72
Promiennik - Nemko	LDHR005G-D	LDHR005G-D	LDHR005G-D

**Tablica 2**

Zestawienie parametrów hydraulicznych urządzenia iSWAY-FC®								
Typ	0.3	0.12	1.17	1.20	1.24	2.31	2.39	2.47
Wydajność, m <sup>3</sup> /h	3 000	12 000	17 000	20 000	24 000	31 000	39 000	47 000
Spręż dyspozycyjny, Pa	900	550	390	400	400	410	470	310

**Tablica 3**

Zestawienie parametrów elektrycznych urządzenia iSWAY-FC®						
Typ	Napięcie zasilania, V	Moc czynna, kW	Moc pozorna, kVA	Zabezpieczenia w urządzeniu	Zabezpieczenia w rozdzielni głównej, A	Przewody zasilające urządzenia
				Typ		Typ
0.3	3 x 400	3,4	3,8	FWC-10A10F	gG 16A	NHXX FE180/E90 5 x 2,5
0.12	3 x 400	5,4	6	FWC-16A10F	gG 20A	NHXX FE180/E90 5 x 4
1.17	3 x 400	5,4	6	FWC-16A10F	gG 20A	NHXX FE180/E90 5 x 4
1.20	3 x 400	7,3	8,1	FWC-16A10F	gG 20A	NHXX FE180/E90 5 x 4
1.24	3 x 400	9,6	10,7	FWC-20A10F	gG 25A	NHXX FE180/E90 5 x 6
2.31	3 x 400	9,6	10,7	FWC-20A10F	gG 25A	NHXX FE180/E90 5 x 6
2.39	3 x 400	14	15,6	FWC-32A10F	gG 40A	NHXX FE180/E90 5 x 10
2.47	3 x 400	18,7	20,7	FWP-40A14F	gG 50A	NHXX FE180/E90 5 x 16



### 1.3. Zasada działania

Urządzenie iSWAY-FC<sup>®</sup> ma za zadanie wytworzenie nadciśnienia o zadanej wartości w dowolnej przestrzeni chronionej przed zadymieniem (rys. 7), np. w przestrzeni klatki schodowej, w przedsionku przeciwpożarowym, w szybie dźwigu dla ekip ratowniczych, korytarzu ewakuacyjnym itp., przy wszystkich drzwi zamkniętych. W przypadku gdy nastąpi otwarcie drzwi między przestrzenią chronioną nadciśnieniowo, a niechronioną, urządzenie iSWAY-FC<sup>®</sup> powinno zapewnić dostarczenie do strefy chronionej takiej ilości powietrza, przy której prędkość przepływu powietrza przez otwarte drzwi osiągnie deklarowaną wartość (zależną od klasy zaprojektowanego systemu różnicowania ciśnienia).

Wytworzenie żądanej wartości nadciśnienia w sytuacji, gdy przestrzeń chroniona jest zamknięta oraz zapewnienie odpowiedniej prędkości przepływu powietrza przez otwarte drzwi łączące przestrzeń chronioną z niechronioną, zapobiega infiltracji dymu oraz gorących gazów pożarowych do przestrzeni chronionej, zapewniając utrzymanie dróg ewakuacyjnych oraz dojść dla ekip gaśniczo-ratowniczych w stanie wolnym od dymu (ewentualnie w stanie nieznacznego zadymienia, przy którym jest możliwe prowadzenie działań ewakuacyjnych oraz ratowniczo-gaśniczych). Doprowadzenie powietrza do przestrzeni chronionej nadciśnieniowo może być realizowane z wykorzystaniem pojedynczego punktu nawiewnego, jak również nawiewu wielopunktowego.

Ilość powietrza doprowadzanego do przestrzeni chronionej w czasie działania urządzenia iSWAY-FC<sup>®</sup> jest zmienna i wynika z innego zapotrzebowania powietrza w sytuacji, gdy celem jest osiągnięcie w przestrzeni chronionej wymaganego nadciśnienia (przy wszystkich drzwiach między strefą chronioną a niechronioną w pozycji zamkniętej) oraz innego, gdy celem jest osiągnięcie wymaganej prędkości przepływu powietrza przez dowolne drzwi dzielące strefę chronioną od niechronionej, które zostały otwarte.

W przypadku urządzenia iSWAY-FC<sup>®</sup> powyższa zmiana ilości dostarczanego powietrza jest realizowana poprzez zastosowanie przetwornicy częstotliwości (falownika), sterującej wydajnością wentylatora poprzez zmianę obrotów silnika wentylatora nawiewnego. Urządzenie iSWAY-FC<sup>®</sup> zapewnia ciągły monitoring wartości nadciśnienia w przestrzeni chronionej w stosunku do przyjętego ciśnienia odniesienia. Jednocześnie zastosowanie regulatora MAC-FC lub MAC-FCR, wysyłającego sygnał sterujący do przetwornicy częstotliwości, powoduje, że system różnicowania ciśnienia nie wymaga zastosowania klap upustowych, które w przypadku przekroczenia dopuszczalnego progu nadciśnienia odprowadzają nadmiar powietrza na zewnątrz budynku.

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Zestaw wyrobów iSWAY-FC<sup>®</sup> jest przeznaczony do wytwarzania i utrzymywania nadciśnienia w przestrzeniach chronionych w celu zapobiegania ich zadymieniu.

Zestaw wyrobów iSWAY-FC<sup>®</sup> powinien być stosowany w obiektach budowlanych, dla których zaprojektowano systemy różnicowania ciśnień o następujących parametrach:

- strumień objętościowy powietrza dostarczanego do przestrzeni chronionej w celu wytworzenia wymaganego nadciśnienia bądź zapewnienia odpowiedniej prędkości przepływu powietrza przez otwarte drzwi dzielące przestrzeń chronioną od niechronionej wynosi od 3000 do 47000 m<sup>3</sup>/h,
- wymagane nadciśnienie w przestrzeniach chronionych przy drzwiach zamkniętych wynosi od 20 do 80 Pa,
- całkowite opory przepływu powietrza na poszczególnych kondygnacjach, na odcinku od drzwi między strefą chronioną a niechronioną do miejsca odprowadzenia powietrza na zewnątrz budynku na danej kondygnacji, wynoszą od 0 do 40 Pa,
- nominalna wydajność wentylatora nawiewnego dostarczającego powietrze do strefy chronionej wynosi od 3000 do 47000 m<sup>3</sup>/h,
- całkowite przecieki, obejmujące wypływ powietrza ze strefy, w której utrzymywane jest nadciśnienie wynoszą od 300 do 36 000 m<sup>3</sup>/h.

Urządzenia iSWAY-FC<sup>®</sup> mogą być stosowane w systemach różnicowania ciśnienia, w których odprowadzanie powietrza z kondygnacji objętej pożarem jest realizowane przez mechaniczny system wyciągowy (system wentylacji oddymiającej).

Zestaw wyrobów iSWAY-FC<sup>®</sup> powinien być stosowany zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu budowlanego z uwzględnieniem:

- normy PN-EN 12101-6:2007 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń.
- normy NFPA 92A Standard for Smoke-Control Systems Utilizing Barriers and Pressure Differences, 2012 Edition.
- Instrukcji ITB Nr 378/2002 Projektowanie instalacji wentylacji pożarowej dróg ewakuacyjnych w budynkach wysokich i wysokościowych.

oraz:

- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- postanowień niniejszej Aprobaty,



- Dokumentacji Techniczno Ruchowej zestawu wyrobów iSWAY - FC® opracowanej przez Producenta i dostarczanej odbiorcom wraz z każdą partią wyrobów.

Prace związane z instalowaniem, podłączeniem oraz próbami tygodniowymi i miesięcznymi urządzenia, powinny być wykonane przez jednostkę posiadającą odpowiednie kwalifikacje.

Prace związane z konserwacją urządzenia iSWAY-FC® (próby roczne) powinny być wykonywane przez firmę Smay Sp. z o.o. lub jednostkę posiadającą jej autoryzację.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE, WYMAGANIA

#### 3.1. Wyroby

**3.1.1. Obudowa.** Obudowa iSWAY-FC® powinna być zgodna z opisem podanym w p. 1 oraz rys. 1 i 2.

Na zewnętrznej stronie drzwiczek powinna znajdować się tabliczka znamionowa na której powinny być wyszczególnione co najmniej następujące dane:

- nazwa producenta – SMAY,
- nazwa urządzenia – iSWAY-FC®,
- typ urządzenia – np. 0.12,
- numer seryjny – np. 102410002,
- wydajność urządzenia – np. 12000 m<sup>3</sup>/h,
- moc elektryczna – np. 5,4 kW.

**3.1.2. Promiennik podczerwieni.** Promiennik podczerwieni powinien spełniać wymagania norm dotyczące bezpieczeństwa (PN-EN 60335-2-30:2010/A11:2012, PN-EN 60335-1:2012, PN-EN 62233:2008) i kompatybilności elektromagnetycznej (PN-EN 55014-1:2006 + A1:2009, PN-EN 61000-3-3:2008, PN-EN 61000-3-2:2007, PN-EN 55014-2:1999/A2:2009) oraz dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/EC i dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/EC.

**3.1.3. Listwa pomiarowa.** Listwa pomiarowa stanowiąca element pomiarowy strumienia powierza przepływającego przez wentylator urządzenia iSWAY - FC, powinna być wykonana z kształtownika aluminiowego ze stopu aluminium gatunku EN AW-6060 wg normy PN-EN 573-3:2010.

**3.1.4. Wentylatory nawiewne.** Wentylatory nawiewne powinny spełniać wymagania norm: PN-EN 60355-1:2012, PN-EN 60355-2-80:2007, PN-EN 60204-1:2010, PN-EN 60034-1:2009, PN-EN 60000-6-3:2008, PN-EN 60000-6-4:2008 oraz dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/EC i dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/EC.

**3.1.5. Rezystor hamowania.** Rezystor hamowania powinien spełniać wymagania norm PN-EN 61800-5-1:2003, PN-EN 50178-3:1997, PN-EN 61800-3:2004, PN-EN 61000-6-2:2005, PN-EN 61000-6-3:2007 oraz dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/EC i dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/EC.

**3.1.6. Przepustnica odcinająca.** Obudowa przepustnicy powinna być wykonana z ocynkowanej blachy stalowej wg normy PN-EN 10346:2009 lub PN-EN 10143:201, a pióra z kształtownika aluminiowego gatunku ze stopu aluminium gatunku EN AW-6060 wg normy PN-EN 573-3:2010. Na końcach piór powinny być zamontowane wkładki z uszczelką ślizgową. Pióra powinny być wypełnione pianką poliuretanową i łożyskowane za pomocą łożysk ślizgowych z tworzywa PP z dodatkiem włókna szklanego. Napęd poszczególnych piór powinien być realizowany za pomocą kół zębatych wykonanych ze stalowej blachy nierdzewnej wg normy PN-EN 10088-1:2007. Elementy przepustnicy powinny być pomalowane na kolor czarny.

**3.1.7. Panel rewizyjny.** Panel rewizyjny powinien być wykonany z blachy zabezpieczonej antykorozyjnie. Producentem wyrobu jest firma Smay Sp. z o.o.

**3.1.8. Czujka dymu.** Czujka dymu w obudowie kanałowej powinna spełniać wymagania normy PN-EN 54-7:2004.

**3.1.9. Przetwornica częstotliwości.** Przetwornica częstotliwości powinna spełniać wymagania norm: PN-EN 12101-10:2007, EN 61800-5-1:2003, EN 50178:1997, EN 61800-3:2004, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007.

**3.1.10. Szafa zasilająco-sterująca SzA-FC.** Podstawowe wymagane parametry techniczne szafy zasilająco-sterującej SzA-FC podano w tablicy 4.

**Tablica 4**

Zasilanie	$U_n = \sim 3 \times 400 \text{ V}$ $F_n = 50 \text{ Hz}$
Stopień ochrony	IP 65
Zakres temperatur pracy	$- 25^\circ\text{C} \div + 55^\circ\text{C}$
Klasa ochronności	Klasa I (wymagane uziemienie ochronne)
Wilgotność względna	Max 95% w temperaturze $+ 55^\circ\text{C}$
Warunki atmosferyczne	Instalacja napowietrzna stacjonarna z wykluczeniem bezpośredniego wpływu opadów atmosferycznych i promieniowania słonecznego (pod zadaszeniem). Może pracować w warunkach wystąpienia kondensacji pary wodnej.
Masa	14,5 kg
Wymiary zewnętrzne (D x H x S)	SzA-FC typy od 0.3 do 2.39: 400 x 400 x 210 SzA-FC typ 2.47: 400 x 500 x 210
Materiał obudowy	Obudowa: wg EN 62208:2011 Drzwi: blacha stalowa, uszczelka poliuretanowa (PU) wylewana na obwodzie



Szafa zasilająco–sterująca SzA–FC powinna spełniać wymagania normy PN-EN 61439-1:2011 oraz dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/EC i dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/EC.

**3.1.11. Punkt przyłączeniowy ciśnienia odniesienia.** Punkt przyłączeniowy ciśnienia odniesienia powinien spełniać wymagania norm PN-EN 60670-1:2007 i PN-EN 60670-22:2009. Producentem wyrobu jest firma SCAME PARRE S.p.A. – Włochy.

**3.1.12. Punkt przyłączeniowy ciśnienia z przestrzeni chronionej.** Punkt przyłączeniowy ciśnienia z przestrzeni chronionej powinien spełniać wymagania norm PN-EN 60670-1:2007 i PN-EN 60670-22:2009. Producentem wyrobu jest firma SCAME PARRE S.p.A. – Włochy.

**3.1.13. Wyłącznik główny.** Wyłącznik główny powinien spełniać wymagania norm PN-EN 60947-1:2010 i PN-EN 60947-3:2009.

**3.1.14. Siłownik BF24.** Siłownik BF24 powinien spełniać wymagania norm PN-EN 61000-6-2:2008, PN-EN 61000-6-3:2008, PN-EN 60730-1:2012, PN-EN 60730-2-14:2002 oraz dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/EC i dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/EC.

**3.1.15. Kanał prowadzący okablowanie.** Kanał prowadzący okablowanie powinien być wykonany z PVC odpornego na słabe kwasy, zasady, oleje i smary. Producentem wyrobu jest firma OBO BETTERMAN POLSKA.

**3.1.16. Termostat włączający promiennik podczerwieni w systemie przeciwwamrożeniowym Anty Frost.** W urządzeniu iSWAY-FC<sup>®</sup> powinien być stosowany termostat włączający promiennik podczerwieni o nazwie handlowej UT72 Danfoss, produkcji firmy Danfoss Automatic Controls.

**3.1.17. Przetworniki różnicy ciśnień P-MAC i P-MACF.** Przetwornik P-MAC, do zabudowania w prostych instalacjach, powinien być wyposażony w jeden czujnik różnicy ciśnienia oraz złącze przeznaczone do zasilania i transmisji (jeden kanał).

Przetwornik P-MACF powinien charakteryzować się pojedynczym pomiarem różnicy ciśnienia, funkcjonalnością pętli transmisyjnej FireBUS (dwa kanały transmisji przewodowej w standardzie RS-485), wejściem sygnalizacyjnym Pożar SAP oraz izolacją obwodów transmisji pomiędzy sobą a obwodami zasilania i wejścia sygnalizacji Pożar SAP.

W obu typach przetworników wbudowany wewnętrzny system mikroprocesorowy powinien realizować korekcję liniowości uwzględniając między innymi temperaturę pracy oraz wprowadzoną w czasie wzorcowania charakterystykę.

Przetworniki powinny być zgodne z wymaganiami dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE i powinny spełniać wymagania norm PN-EN 50130-4:2012, 61000-4-2:2011, PN-EN 61000-4-3:2007+A1:2008, PN-EN 61000-4-4:2010, PN-EN 61000-4-5:2010, PN-EN 61000-4-6:2009, PN-EN 61000-4-11:2007, PN-EN 54-1:1998, PN-EN 12101-6:2007, PN-EN 60068-2-1:2009, PN-EN 60068-2-2:2009, PN-EN 60068-2-6:2008, PN-EN 60068-2-78:2007, PN-EN 60068-2-42:2004, PN-EN 60068-2-75:2000 i PN-EN 60529:2003.

Podstawowe wymagane parametry techniczne przetworników różnicy ciśnień podano w tablicy 5.

**Tablica 5**

Zasilanie	Un = +24 V DC (10 V...28,8 V),	
Zakresy pomiarowe i dokładność	ciśnienie różnicowe, patrz tabela: Zakresy pomiarowe i dokładność (poniżej)	
Wpływ położenia czujnika	Zmiana do maksymalnie 0,5 Pa.	
Dopuszczalne przeciążenie	25 kPa	
Zakres temperatur pracy	- 25 °C ÷ + 55 °C	
Stopień ochrony	IP 65	
Wilgotność względna	Max 95 % w temperaturze 55 °C	
Warunki atmosferyczne	Warunki otwarte z wykluczeniem bezpośredniego wpływu opadów atmosferycznych i promieniowania słonecznego (pod zadaszeniem). Może pracować w warunkach wystąpienia kondensacji pary wodnej. Nie należy dopuszczać do kondensacji pary wodnej w przewodach ciśnieniowych	
Masa	0,5 kg	
Wymiary zewnętrzne	P-MAC: 126 x 103 x 60; P-MACF: 180 x 122 x 90 (D x H x S)	
Materiał obudowy	PC	
Ekranowanie	Wymaga ekranowania przewodów transmisji ze względów kompatybilności elektromagnetycznej.	
Zakresy pomiarowe i dokładność		
Zakresy pomiarowe	Błędy pomiaru różnicy ciśnienia w temperaturze otoczenia	
	23 °C (± 3 °C)	- 25 ÷ + 55 °C
0 ÷ 250 Pa	± 1 % zakresu	± 2 % zakresu
0 ÷ 600 Pa		
0 ÷ 1000 Pa		
0 ÷ 2500 Pa	± 1 % zakresu	± 2 % zakresu

**3.1.18. Regulatory MAC-FC i MAC-FCR.** Regulatory MAC-FC i MAC-FCR powinny utrzymywać zadane nadciśnienie w przestrzeni chronionej lub wymaganą prędkość powietrza przez otwarty otwór drzwiowy oddzielający przestrzeń o podwyższonym ciśnieniu od przestrzeni o niepodwyższonym ciśnieniu oraz sterować prędkością obrotową wentylatora za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości.

Regulatory MAC-FC i MAC-FCR powinny być zgodne z wymaganiami dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE i spełniać wymagania norm: PN-EN 50130-



4:212, PN-EN 61000-4-2:2011, PN-EN 61000-4-3:2007+A1:2008, PN-EN 61000-4-4:2010, PN-EN 61000-4-5:2010, PN-EN 61000-4-6:2009, PN-EN 61000-4-11:2007, PN-EN 54-1:1998, PN-EN 12101-6:2007, PN-EN 60068-2-1:2009, PN-EN 60068-2-2:2009, PN-EN 60068-2-6:2008, PN-EN 60068-2-78:2007, PN-EN 60068-2-42:2004, PN-EN 60068-2-75:2000 i PN-EN 60529:2003.

Podstawowe wymagane parametry techniczne regulatorów MAC-FC lub MAC-FCR podano w tablicy 6.

**Tablica 6**

Zasilanie	Un = + 24 VDC ± 20 %, (19,2V...28,8V),
Zakres temperatur pracy	-25°C ÷ +55 °C
Stopień ochrony	IP 65
Wilgotność względna	Max 95 % w temperaturze + 55° C
Warunki atmosferyczne	Warunki otwarte z wykluczeniem bezpośredniego wpływu opadów atmosferycznych i promieniowania słonecznego (pod zadaszeniem). Może pracować w warunkach wystąpienia kondensacji pary wodnej.
Warunki stosowania	Nie stosować w pobliżu silnych pól elektromagnetycznych.
Masa	5 kg
Wymiary zewnętrzne (D x H x S)	312 x 240 x 138
Uziemienie	Wymaga uziemienia ze względów funkcjonalnych.
Materiał obudowy	Obudowa: wg PN-EN 62208:2011, Drzwi: blacha stalowa, uszczelka piankowa PU wlewana na obwodzie

**3.1.19. Zasilacz 24VDC.** Zasilacz 24VDC powinien spełniać wymagania dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/WE i dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE oraz norm: PN-EN 60950-1:2007, PN-EN 55022:2006/A1:2008, PN-EN 61000-3-2:2007, PN-EN 61000-3-3:2009, PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-2:1999/A2:2003, PN-EN 61000-4-4:2005, PN-EN 50130-4-5:2006, PN-EN 61000-4-6:2009, PN-EN 61000-4-8:1998/A1:2003, PN-EN 61000-4-11:2007, PN-EN 54-4:2001/A2:2007 i PN-EN 12101-10:2007.

**3.1.20. Punkty wyprowadzenia przewodów sterowniczych i magistrali.** W urządzeniu iSWAY-FC<sup>®</sup> powinny być stosowane punkty wyprowadzenia przewodów sterowniczych i magistrali (dławnice kablowe) typu PG13,5 lub/i PG16, produkowane przez firmę SCAME PARRE S.p.A., Włochy.

**3.1.21. Tablice sygnalizacyjno-sterujące i sygnalizujące.** Tablice sygnalizacyjno-sterująca TSS i tablica sterująca TS powinny być zgodne z wymaganiami: dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE oraz dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/WE i powinien spełniać wymagania następujących norm: PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 50130-4:2012, PN-EN 61000-4-2:2011, PN-EN 61000-4-3:2007+A1:2008, PN-EN 61000-4-4:2010, PN-EN 61000-4-5:2010, PN-EN 61000-4-6:2009, PN-EN 61000-4-11:2007, PN-EN 54-1:1998, PN-EN 12101-6:2007, PN-EN 60068-2-1:2009, PN-EN 60068-2-2:2009, PN-EN 60068-2-6:2008, PN-EN 60068-2-78:2007, PN-EN 60068-2-42:2004, PN-EN 60068-2-75:2000 i PN-EN 60529:2003.

Podstawowe wymagane parametry techniczne tablicy sygnalizacyjno-sterującej TSS podano w tablicy 7, a tablicy sterującej TS w tablicy 8.

**Tablica 7**

Zasilanie	$U_n = \sim 230 \text{ VAC}$ , $f_n = 50 \text{ Hz}$
Stopień ochrony	IP 65
Zakres temperatur pracy	$- 25 \text{ }^{\circ}\text{C} \div + 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Klasa ochronności	Klasa I (wymagane uziemienie ochronne)
Wilgotność względna	Max 95 % w temperaturze $+ 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Warunki atmosferyczne	Instalacja napowietrzna stacjonarna z wykluczeniem bezpośredniego wpływu opadów atmosferycznych i promieniowania słonecznego (pod zadaszeniem). Może pracować w warunkach wystąpienia kondensacji pary wodnej.
Przełączniki	Przełączane jednym uniwersalnym kluczem.
Masa	5 kg
Wymiary zewnętrzne (D x H x S)	TSS-1: 205 x 340 x 188; TSS-2, TSS-3: 313 x 340 x 188
Materiał obudowy	Obudowa: wg PN-EN 62208:2011, Drzwi: blacha stalowa, uszczelka poliuretanowa (PU) wylewana na obwodzie
Uziemienie	Urządzenie wymaga uziemienia ze względów bezpieczeństwa oraz funkcjonalnych. Uziemienie wykonywane jest przewodem zasilającym.

**Tablica 8**

Zasilanie	$U_n = \sim 230 \text{ VAC}$ , $f_n = 50 \text{ Hz}$
Stopień ochrony	IP 65
Zakres temperatur pracy	$- 25 \text{ }^{\circ}\text{C} \div + 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Klasa ochronności	Klasa I (wymagane uziemienie ochronne)
Wilgotność względna	Max 95 % w temperaturze $+ 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Warunki atmosferyczne	Instalacja napowietrzna stacjonarna z wykluczeniem bezpośredniego wpływu opadów atmosferycznych i promieniowania słonecznego (pod zadaszeniem). Może pracować w warunkach wystąpienia kondensacji pary wodnej
Przełączniki	Przełączane jednym uniwersalnym kluczem
Wymiary zewnętrzne (D x H x S)	TS 4..6: 313 x 340 x 188 TS 7..12: 513 x 440 x 318 TS 13..24: 513 x 540 x 278 TS 25..36: 513 x 640 x 318
Materiał obudowy	Obudowa wg PN-EN 62208:2011 Drzwi: blacha stalowa, uszczelka poliuretanowa (PU) wylewana na obwodzie
Uziemienie	Urządzenie wymaga uziemienia ze względów bezpieczeństwa oraz funkcjonalnych. Uziemienie wykonywane jest przewodem zasilającym

### 3.2. Wymagania dynamiczno - hydrauliczne

**3.2.1. Cykl zachowania dynamicznego (DBC).** Wymagania dotyczą cyklu zachowania dynamicznego (DBC), odzwierciedlającego proces cyklicznego otwierania i zamykania drzwi ewakuacyjnych pomiędzy przestrzenią chronioną nadciśnieniowo i umowną przestrzenią objętą pożarem.



- $V_{\text{NOM}}$ , m<sup>3</sup>/h – deklarowana przez producenta największa wartość przepływu objętościowego dla zestawu do różnicowania ciśnienia
- $\Delta p_{\text{NOM}}$ , Pa - deklarowana przez producenta wartość nadciśnienia w przestrzeni chronionej.

**3.2.2. Funkcjonalność.** Urządzenia do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła powinny spełniać wymagania w zakresie funkcjonalności (test Fu). Podczas testu funkcjonalności realizowane jest cyklicznie otwieranie i zamykanie drzwi. W teście tym wykonywanych jest 20 pełnych cykli otwarcia i zamknięcia drzwi według metodyki z punktu 3.2.1. *Cykl zachowania dynamicznego (DBC)*. Test jest przeprowadzany w celu potwierdzenia zdolności badanego systemu do spełnienia kryteriów testowych. Test uważa się za pozytywny, kiedy wymagania z punktu 3.2.1. są spełnione w przypadku wszystkich 20 cykli.

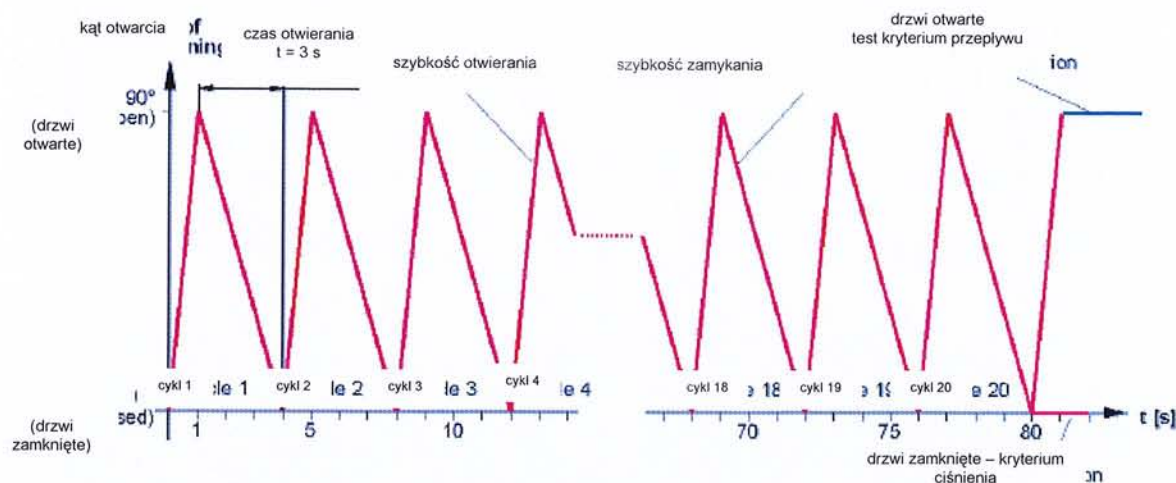
**3.2.2. Niezawodność.** Urządzenia do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła powinny spełniać wymagania w zakresie niezawodności (test Re). Podczas testu niezawodności cykl zachowania dynamicznego jest powtarzany 10000 razy. Czasy zadziałania nie są wtedy mierzone. Test niezawodności uznaje się za zdany, kiedy po jego zakończeniu badane urządzenie jest w stanie dostarczyć wymagany strumień powietrza do pomieszczenia testowego i wytworzyć wymagany, ukierunkowany przepływ powietrza do pomieszczenia objętego pożarem. Test niezawodności jest badaniem zmęczeniowym podzespołów urządzeń służących do różnicowania ciśnienia.

**3.2.3. Trwałość.** Urządzenia do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła powinny spełniać wymagania w zakresie trwałości (test Du). Podczas testu trwałości powtarzane są badania przeprowadzone podczas testu funkcjonalności (Fu). Test ten powinien potwierdzić zdolność urządzeń do utrzymania deklarowanych parametrów funkcjonalnych po przeprowadzeniu badania niezawodności. Pozwala również na wykrycie wszelkich odchyłek i zmian w funkcjonowaniu urządzeń wynikających ze zużycia komponentów (wpływ starzenia). Wynik pozytywny potwierdza, wymaganą trwałość urządzenia. Badanie według metodyki z punktu 3.2.1. *Cykl zachowania dynamicznego (DBC)*.

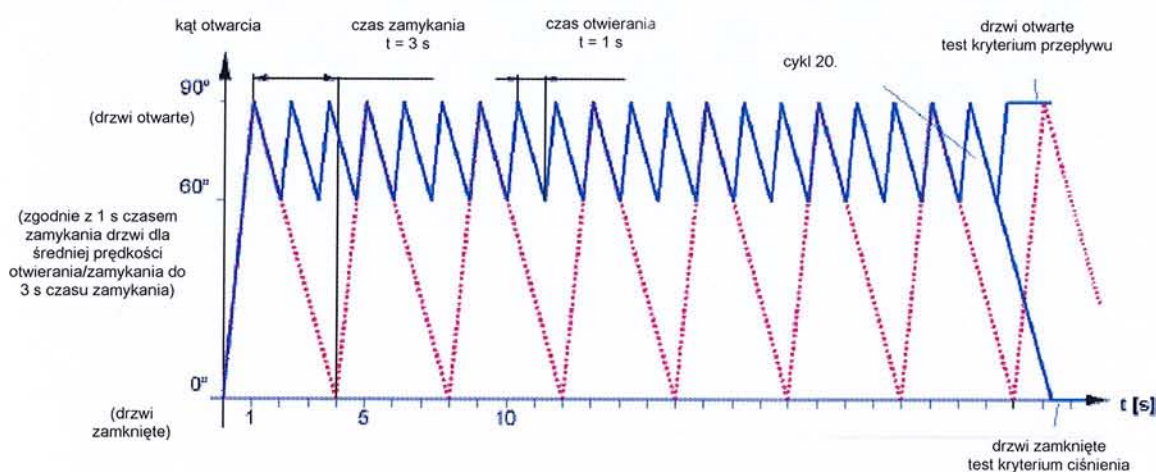
**3.2.4. Test oscylacyjny.** Urządzenia do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła powinny spełniać wymagania w zakresie testu oscylacyjnego (test Res). Test oscylacyjny (Res) pozwala stwierdzić, czy badane urządzenie ma tendencje do wpadania w oscylacje oraz czy regulator pozwala na stłumienie ewentualnych wahań po wystąpieniu określonego wzbudzenia. Test ten polega na cyklicznym otwieraniu i zamykaniu drzwi bez żadnej zwłoki czasowej. Badanie odzwierciedla proces ewakuacji cyklicznej, podczas której bezpośrednio po sobie ewakuuje się znaczna liczba osób, sprawiając czy drzwi nie zostają całkowicie zamknięte. Test oscylacyjny składa się z testów jednostkowych. W każdej z serii testów jednostkowych wykonywanych jest 20 cykli z otwarcia / zamknięcia drzwi. Czasy otwierania i zamykania drzwi, w każdej z serii testów jednostkowych, mają być zadane tak, aby odpowiadały różnym wartościom położenia kąowego skrzydła drzwiowego (odpowiednio 0, 15, 30, 45 i 60



stopni). Realizacja polega na doborze czasu zamykania drzwi odpowiednio dla serii 3, 2,5, 2, 1,5 i 1 s przy stałym czasie otwarcia drzwi wynoszącym 1s. Jako kryterialny traktuje się ostatni z 20 cykli w każdym teście jednostkowym.



**Wykres 2.** Cykl testu oscylacyjnego w przypadku czasu otwarcia drzwi wynoszącego 1 s i czasu zamknięcia drzwi wynoszącego 3 s. Cykl pomiarowy ostatni z 20 cykli, zarówno w przypadku pozostawienia drzwi w pozycji otwartej jak i zamkniętej



**Wykres 3.** Cykl oscylacyjny z 3 i 1 s czasem zamykania.

Cykl pomiarowy ostatni z 20 cykli w przypadku pozostawienia drzwi zarówno w pozycji otwartej jak i zamkniętej

Wartości wymagane:

- kryterium przepływu: takie jak w przypadku cyklu zachowania dynamicznego (p. 3.2.1),
- kryterium ciśnienia: po 3, 2,5, 2, 1,5 i 1 s, zestaw wyrobów do różnicowania ciśnienia musi w ciągu 3 s, osiągnąć wartość nadciśnienia nie większą niż 120 %  $\Delta p_{NOM}$ .

### 3.3. Wymagania w zakresie elektrostatyczności i warunków środowiskowych

Wyroby:

- przetwornica częstotliwości (9),
- szafa zasilająco-sterująca SzA-FC (10),
- przetworniki różnicy ciśnienia P-MAC oraz P-MACF (17),
- regulatory MAC-FC i MAC-FCR (18),
- tablica sygnalizacyjno-sterująca TSS i tablica sterująca TS

powinny spełniać wymagania podane w p. 3.1.9, 3.1.10, 3.1.17, 3.1.18, i 3.1.21 oraz w zakresie warunków środowiskowych podane w tablicy 9 (regulatory MAC-FC i MAC-FCR, przetwornik różnicy ciśnień P-MAC i P-MACF oraz tablice TSS i TS) i tablicy 10 (przetwornica częstotliwości VLT FC102).

**Tablica 9**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Klasyfikacja, klasa	3 klasa środowiskowa	PN-EN 12101-10:2007
2	Odporność na zimno	spełnienie kryteriów w zakresie: – temperatury (- 25 ± 3) °C – czasu trwania - 6 h	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-1:2009
3	Odporność na wilgotne gorąco stałe	spełnienie kryteriów w zakresie: – temperatury (+ 40 ± 2) °C – wilgotności względnej (93 + 2/- 3) % – czasu trwania - 4 doby.	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-78:2007
4	Odporność na suche gorąco	spełnienie kryteriów w zakresie: – temperatury + 75 °C (klasa środowiskowa 3) – czasu trwania 2 h	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-2:2009
5	Odporność na uderzenie	spełnienie kryteriów w zakresie: – energii uderzenia (0,5 ± 0,041) J – liczby uderzeń na punkt - 3	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-75:2000
6	Odporność na wibracje sinusoidalne	spełnienie kryteriów w zakresie: – częstotliwości 10 ÷ 150 Hz – amplitudy przyspieszenia 0,981 ms <sup>-2</sup> (0,1 g) – liczby osi - 3 – liczby cykli przemiatania na oś - 1 dla każdego stanu pracy	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-6:2008
7	Wytrzymałość na wilgotne gorąco stałe	spełnienie kryteriów w zakresie: – temperatury (+ 40 ± 2) °C – wilgotności względnej (93 + 2/- 3) % – czasu trwania - 21 dob	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-78:2007



**Tablica 9, ciąg dalszy**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
8	Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>zakresie częstotliwości 10 ÷ 150 Hz</li> <li>amplitudy przyspieszenia 4,905 ms<sup>-2</sup> (0,5 g)</li> <li>liczby osi - 3</li> <li>liczby cykli wibracji na oś - 20</li> </ul>	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-6:2008
9	Odporność na korozję SO <sub>2</sub>	spełnienie kryteriów dla 3 i 4 klasy środowiskowej	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-42:2004
10	Ochrona przed wodą	spełnienie kryteriów dla: IPx5	PN-EN 60529:2003
11	Ochrona przed ciałami stałymi	spełnienie kryteriów dla: IP6x	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60529:2003
12	Odporność na zmiany napięcia zasilania	spełnienie kryteriów w zakresie napięcia zasilania: <ul style="list-style-type: none"> <li>Un +10 %</li> <li>Un -15 %</li> </ul> (badania funkcjonalne po osiągnięciu stabilności temperaturowej)	PN-EN 50130-4:2012
13	Odporność na zapady napięcia i krótkie przerwy napięcia zasilania	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>liczby obniżzeń - 3</li> <li>czasu pomiędzy obniżeniami ≥ 10 s</li> <li>redukcji napięcia: <ul style="list-style-type: none"> <li>30 %, w czasie: 0,5; 1,0; 5,0 i 10,0 okresów sieci</li> <li>60 %, w czasie: 0,5; 1,0; 5,0 i 10,0 okresów sieci</li> <li>100 % w czasie: 0,5; 1,0; 5,0 okresów sieci</li> </ul> </li> </ul>	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-11:2007
14	Odporność na wyładowania elektrostatyczne	spełnienie kryteriów w zakresie poziomu narażeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>metoda stykowa - 2, 4, 6 kV</li> <li>metoda iskrowa - 2, 4, 8 kV</li> <li>polaryzacja: dodatnia/ujemna</li> <li>ilość wyładowań: 10 na punkt pomiarowy</li> <li>wyładowań bezpośrednich na wybrane punkty przycisku</li> <li>wyładowań pośrednich na: <ul style="list-style-type: none"> <li>HCP – odległość - 0,5 m, 4 pozycje</li> <li>VCP – odległość - 0,1 m</li> </ul> </li> <li>częstotliwości wyładowań - max 1/s</li> </ul>	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-2:2009
15	Odporność na oddziaływanie pola elektromagnetycznego	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>częstotliwości 80 MHz ÷ 2 GHz</li> <li>natężenie pola 10 V/m i modulacji AM: 80 %, 1 kHz, sinusoidalna i PM: 1Hz (0,5 s ON: 0,5 s OFF)</li> <li>częstotliwości 415 ÷ 466 MHz i 890 ÷ 960 MHz</li> <li>natężenia pola 30 V/m</li> </ul>	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-3:2007

**Tablica 9, ciąg dalszy**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
16	Odporność na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola elektromagnetyczne	spełnienie kryteriów w zakresie: — częstotliwości 150 kHz ÷ 1000 MHz — natężenie pola 10 V/m i modulacji AM: 80 %, 1 kHz, sinusoidalna i PM: 1Hz (0,5 s ON: 0,5 s OFF)	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-6:2009
17	Odporność na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych	spełnienie kryteriów w zakresie: — poziomu narażeń 2 kV (linie zasilania AC), 1 kV (pozostałe linie zasilania/sygnałowe) — polaryzacji dodatniej/ujemnej, po jednym teście — czasu narażenia 1 min	PN-EN 50130-4:2002+A2:2007 PN-EN 61000-4-4:2010
18	Odporność na powolne udary napięciowe o wysokiej energii	spełnienie kryteriów w zakresie: — poziomu narażeń 0,5; 1,0, 2,0 kV (linie zasilania AC- ziemia), 0,5; 1,0 kV (linia -linia zasilania AC; pozostałe linie zasilania/sygnałowe -ziemia) — polaryzacji dodatniej/ujemnej — ilości impulsów każdej polaryzacji, wartości napięcia, rodzaju sprzężenia: — linii zasilania AC - 20 — pozostałe linie zasilania/sygnałowe - 5	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-5:2010

**Tablica 10**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Klasyfikacja, klasa	3 klasa środowiskowa	PN-EN 12101-10:2007
2	Odporność na zimno	spełnienie kryteriów w zakresie: — temperatury (- 25 ± 3) °C — czasu trwania - 6 h	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-1:2009
3	Odporność na wilgotne gorąco stałe	spełnienie kryteriów w zakresie: — temperatury (+ 40 ± 2)°C — wilgotności względnej (93 + 2/- 3) % — czasu trwania - 4 doby.	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-78:2007
4	Odporność na suche gorąco	spełnienie kryteriów w zakresie: — temperatury + 75 °C (klasa środowiskowa 3) — czasu trwania 2 h	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-2:2009
5	Odporność na uderzenie	spełnienie kryteriów w zakresie: — energii uderzenia (0,5 ± 0,041) J — liczby uderzeń na punkt - 3	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-75:2000



**Tablica 10, ciąg dalszy**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
6	Odporność na wibracje sinusoidalne	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>częstotliwości 10 ÷ 150 Hz</li> <li>amplitudy przyspieszenia 0,981 ms<sup>-2</sup> (0,1 g)</li> <li>liczby osi - 3</li> <li>liczby cykli przemiatania na oś - 1 dla każdego stanu pracy</li> </ul>	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-6:2008
7	Wytrzymałość na wilgotne gorąco stałe	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>temperatury (40 ± 2) °C</li> <li>wilgotności względnej (93 ± 2 / - 3) %</li> <li>czasu trwania - 21 dob</li> </ul>	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-78:2007
8	Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>częstotliwości 10 ÷ 150 Hz</li> <li>amplitudy przyspieszenia 4,905 ms<sup>-2</sup> (0,5 g)</li> <li>liczby osi - 3</li> <li>liczby cykli wibracji na oś - 20</li> </ul>	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-6:2008
9	Odporność korozji SO <sub>2</sub>	spełnienie kryteriów dla 3 i 4 klasy środowiskowej	PN-EN 12101-10:2007 PN-EN 60068-2-42:2004
10	Ochrona przed wodą	spełnienie kryteriów dla: IPx5	PN-EN 60529:2003
11	Ochrona przed ciałami stałymi	spełnienie kryteriów dla: IP6x	PN-EN 60529:2003 PN-EN 12101-10:2007
12	Odporność na zmiany napięcia zasilania	spełnienie kryteriów w zakresie napięcia zasilania: <ul style="list-style-type: none"> <li>Un + 10 %</li> <li>Un - 15 %</li> </ul> (badania funkcjonalne po osiągnięciu stabilności temperaturowej)	PN-EN 50130-4:2012
13	Odporność na zapady napięcia i krótkie przerwy napięcia zasilania	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>liczby obniżeń - 3</li> <li>czasu pomiędzy obniżeniami ≥ 10 s</li> <li>redukcji napięcia: <ul style="list-style-type: none"> <li>30 %, w czasie: 0,5; 1; 5; 10 okresów sieci</li> <li>60 %, w czasie: 0,5; 1; 5; 10 okresów sieci</li> <li>100 % w czasie: 0,5; 1; 5 okresów sieci</li> </ul> </li> </ul>	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-11:2007
14	Odporność na wyładowania elektrostatyczne	spełnienie kryteriów w zakresie poziomu narażeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>metoda stykowa - 2, 4, 6 kV</li> <li>metoda iskrowa - 2, 4, 8 kV</li> <li>polaryzacji: dodatniej/ujemnej</li> <li>ilości wyładowań - 10 na punkt pomiarowy</li> <li>wyładowań bezpośrednich na wybrane punkty przycisku</li> </ul>	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-2:1999/A2:2003

**Tablica 10, ciąg dalszy**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
14	Odporność na wyładowania elektrostatyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyładowania pośrednie na: HCP – odległość - 0,5 m, 4 pozycje</li> <li>VCP – odległość - 0,1 m</li> <li>częstotliwości wyładowań - max 1/s</li> </ul>	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-2:1999/A2:2003
15	Odporność na oddziaływanie pola elektromagnetycznego o częstotliwości radiowej	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>częstotliwości 80 MHz ÷ 2 GHz</li> <li>natężenie pola 10 V/m i modulacji AM: 80 %, 1 kHz, sinusoidalnej i PM: 1 Hz (0,5 s ON: 0,5 s OFF),</li> <li>częstotliwości 415 ÷ 466 MHz i 890 ÷ 960 MHz</li> <li>natężenia pola 30 V/m</li> </ul>	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-3:2007 PN-EN 61000-4-20:2007+A1:2008
16	Odporność na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola elektromagnetyczne	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>częstotliwości 150 kHz ÷ 1000 MHz</li> <li>natężenie pola 10 V/m i modulacji AM: 80 %, 1 kHz, sinusoidalna i PM: 1Hz (0,5 s ON: 0,5 s OFF)</li> </ul>	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-6:2007
17	Odporność na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>poziomu narażeń 2 kV (linie zasilania AC), 1 kV (pozostałe linie zasilania/sygnałowe)</li> <li>polaryzacji dodatniej/ujemnej, po jednym teście</li> <li>czasu narażenia 1 min</li> </ul>	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-4:2010
18	Odporność na powolne udary napięciowe o wysokiej energii	spełnienie kryteriów w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>poziomu narażeń 0,5; 1,0, 2,0 kV (linie zasilania AC- ziemia), 0,5; 1,0 kV (linia -linia zasilania AC; pozostałe linie zasilania/sygnałowe -ziemia)</li> <li>polaryzacji dodatniej/ujemnej</li> <li>ilości impulsów każdej polaryzacji, wartości napięcia, rodzaju sprzężenia:</li> <li>linii zasilania AC - 20</li> <li>pozostałe linie zasilania/sygnałowe - 5</li> </ul>	PN-EN 50130-4:2012 PN-EN 61000-4-5:2010

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Do każdego urządzenia iSWAY-FC® powinna być dołączona informacja podająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres Producenta,
- nazwę i typ urządzenia,



- nr Aprobaty Technicznej AT-15-9020/2012,
- nr i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznaczania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041).

## 5. OCENA ZGODNOŚCI

### 5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881, z późniejszymi zmianami) zestaw wyrobów, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzany do obrotu i stosowany przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9020/2012 i oznakował urządzenie iSWAY-FC<sup>®</sup> znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności zestawu wyrobów do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła iSWAY-FC<sup>®</sup> z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9020/2012 dokonuje Producent, stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9020/2012, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

a) zadania Producenta:

- zakładowej kontroli produkcji,
- uzupełniających badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez Producenta, zgodnie z ustalonym programem badań, obejmujących badania wg p. 5.4.3,

b) zadania akredytowanej jednostki:

- wstępnego badania typu,
- wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

## 5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem zestawu wyrobów do obrotu.

Wstępne badanie typu kompletnego zestawu wyrobów obejmuje:

- a) cykl zachowania dynamicznego (DBC),
- b) funkcjonalność,
- c) niezawodność,
- d) trwałość,
- e) test oscylacyjny,
- f) właściwości środowiskowe wg tablic 9 i 10.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno – użytkowych wyrobów, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

## 5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

1. sprawdzenie surowców i składników wyrobów oraz specyfikację wyrobów wchodzących w skład zestawu i sprawdzanie dokumentów potwierdzających ich właściwości techniczno-użytkowe,
2. kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4.2), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewnić, że zestaw wyrobów jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9020/2012. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby wchodzące w skład zestawu spełniają kryteria oceny zgodności. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

## 5.4. Badania gotowych wyrobów

### 5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania uzupełniające.



**5.4.2. Badania bieżące.** Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) wyglądu urządzenia iSWAY-FC<sup>®</sup>,
- b) oznakowania urządzenia iSWAY-FC<sup>®</sup>.

**5.4.3. Badania uzupełniające.** Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie:

- a) cyklu zachowania dynamicznego (DBC),
- b) funkcjonalności,
- c) niezawodności,
- d) trwałości,
- e) testu oscylacyjnego.

**5.5. Częstotliwość badań**

Badania bieżące zestawu iSWAY-FC<sup>®</sup> powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania uzupełniające powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

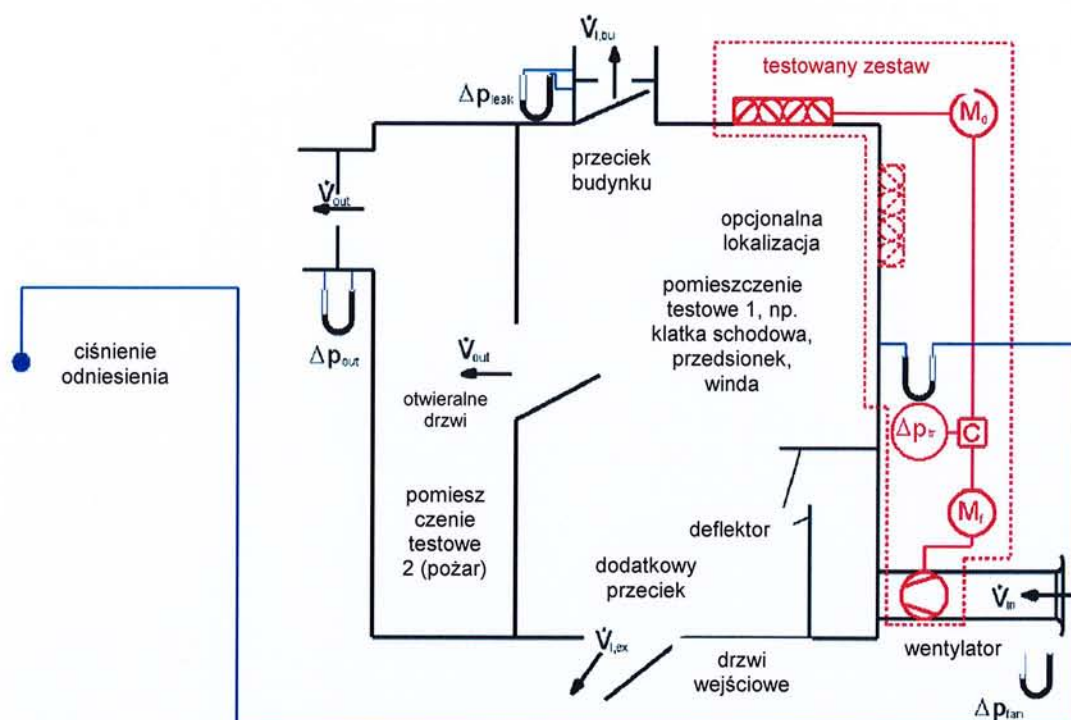
**5.6. Metody badań**

**5.6.1. Sprawdzenie wyglądu.** Sprawdzenie wyglądu należy wykonywać przez oględziny i porównanie z opisem podanym w p. 1 oraz rys. 1 i 2.

**5.6.2. Sprawdzenie oznakowania.** Sprawdzenie oznakowania należy wykonać przez odczytanie informacji podanej na zewnętrznej stronie drzwiczek i porównaniu z wymaganiami podanymi w p. 3.1.

**5.6.3. Sprawdzenie wymagań dynamiczno-hydraulicznych.** Właściwości dynamiczno-hydrauliczne powinny być sprawdzane na stanowisku testowym, którego schemat podano poniżej.

W obudowie pomieszczenia testowego powinien być zlokalizowany otwór o wymiarach 1,5 x 2,0 m przeznaczony do zabudowy elementów służących do kontroli ciśnienia. Minimalna wartość przecieków z pomieszczenia testowego przy nadciśnieniu 50 Pa i szczelnym zamknięciu wszystkich otworów powinna wynosić 300 m<sup>3</sup>/h. Maksymalny sumaryczny przeciek pomieszczenia testowego przy 50 Pa powinien wynosić 41500 m<sup>3</sup>/h. Wartość przecieku powinna zmieniać się w funkcji wartości różnicy ciśnienia  $\Delta p_{tr}$ .



Schemat stanowiska do badań laboratoryjnych zestawów do różnicowania ciśnienia

Drzwi prowadzące do przestrzeni objętej pożarem, powinny być symulowane przez dwie szczelne przepustnice wielopłaszczyznowe o łącznej powierzchni  $2,4 \text{ m}^2$ . Pióra przepustnic powinny być poruszane przez dwa szybkie serwomotory podłączone do instalacji kontrolno-pomiarowej (komputer z oprzyrządowaniem). Strumień powietrza przepływającego przez przepustnice powinien być określany z zastosowaniem nastawnej kryzy o powierzchni prześwitu regulowalnej w zakresie od  $0,21$  do  $1,95 \text{ m}^2$  i być wyliczany na podstawie zmierzonej wartości ciśnienia różnicowego. Opory przepływu na drodze odprowadzenia powietrza przy założeniu otwarcia przepustnic pomiędzy pomieszczeniami 1 i 2 mogą być nastawiane poprzez zmianę prześwitu kryzy i zależą również od aktualnej wartości różnicy ciśnienia.

### 5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-83/N-03010.

### 5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby i skompletowane zestawy należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.



## 6. USTALENIA FORMALNO – PRAWNE

**6.1.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-9020/2012 jest dokumentem stwierdzającym przydatność zestawu wyrobów do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła iSWAY-FC® do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881, z późniejszymi zmianami) zestaw wyrobów, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzany do obrotu i stosowany przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9020/2012 i oznakował urządzenie iSWAY-FC® znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.2.** Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej.

**6.3.** ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**6.4.** Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia producentów od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

**6.5.** W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie zestawu wyrobów do różnicowania ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła iSWAY-FC® należy zamieszczać informację o udzielonej temu zestawowi Aprobacie Technicznej ITB AT-15-9020/2012.

## 7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-9020/2012 jest ważna do 21 grudnia 2017 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej, z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

## KONIEC

### INFORMACJE DODATKOWE

#### Normy i dokumenty związane

- PN-EN 12101-6:2007 *Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń*
- PN-EN 54-1:1998 *Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie*
- PN-EN 54-7:2004 *Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki dymu. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji*
- PN-EN 54-4:2001+A2:2007 *Systemy sygnalizacji pożarowej. Zasilacze*
- PN-EN 50130-4:2012 *Systemy alarmowe. Kompatybilność elektromagnetyczna. Norma dla grupy wyrobów. Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych*
- PN-EN 12101-10:2007 *Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 10: Zasilacze*
- PN-EN 573-3:2010 *Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów*
- PN-EN 10088-1:2007 *Stale odporne na korozję. Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję*
- PN-EN 10346:2011 *Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły Warunki techniczne dostawy*
- PN-EN 55014-1:2012 *Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania dotyczące przyrządów powszechnego użytku, narzędzi elektrycznych i podobnych urządzeń. Część 1: Emisja*



- p>
- PN-EN 55014-2:1999 *Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Wymagania dotyczące przyrządów powszechnego użytku, narzędzi elektrycznych i podobnych urządzeń. Odporność na zaburzenia elektromagnetyczne. Norma grupy wyrobów*
- PN-EN 55022:2011 *Urządzenia informatyczne. Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych. Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru*
- PN-EN 13162:2009 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (WM) produkowane fabrycznie. Specyfikacja*
- PN-EN 61000-3-2:2007 *Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 3-2: Poziomy dopuszczalne. Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznycn prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika < lub = 16 A)*
- PN-EN 61000-3-3:2011 *Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 3-3: Poziomy dopuszczalne. Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym < lub = 16 A przyłączone bezwarunkowo*
- PN-EN 61000-4-2:1999+A2:2011 *Kompatybilność elektromagnetyczna. Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne. Podstawowa publikacja EMC*
- PN-EN 61000-4-3:2007+A1:2008 *Kompatybilność elektromagnetyczna. Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej. Podstawowa publikacja EMC*
- PN-EN 61000-4-4:2010 *Kompatybilność elektromagnetyczna. Metody badań i pomiarów. Badania odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych. Podstawowa publikacja EMC*
- PN-EN 61000-4-5:2010 *Kompatybilność elektromagnetyczna. Metody badań i pomiarów. Badania odporności na udary*
- PN-EN 60355-1:2012 *Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego. Bezpieczeństwo użytkowania. Część 1: Wymagania ogólne*
- PN-EN 60355-2-30:2010 *Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego. Bezpieczeństwo użytkowania. Część 2-30: Wymagania szczegółowe dotyczące ogrzewaczy pomieszczeń*
- PN-EN 60068-2-1:2009 *Badania środowiskowe. Część 2-1: Próby. Próby A: Zimno.*
- PN-EN 60068-2-2:2007 *Badania środowiskowe. Część 2-2: Próby. Próby B: Suche gorąco.*

PN-EN 60068-2-6:2008	<i>Badania środowiskowe. Część 2-6: Próby. Próby Fc: Wibracje (sinusoidalne)</i>
PN-EN 60068-2-30:2008	<i>Badania środowiskowe. Część 2-30: Próby. Próby Db: Wilgotne gorąco cykliczne</i>
PN-EN 60068-2-42:2004	<i>Badania środowiskowe. Część 2 - 42: Próby. Próby Kc: Oddziaływanie dwutlenku siarki na styki i połączenia</i>
PN-EN 60068-2-75:2000	<i>Badania środowiskowe. Część 2-75: Próby. Próby Eh: Próby młotami</i>
PN-EN 60529:2003	<i>Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)</i>
PN-EN 61000-4-6:2008	<i>Kompatybilność elektromagnetyczna. Metody badań i pomiarów. Odporność na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej</i>
PN-EN 61000-4-11:2004	<i>Kompatybilność elektromagnetyczna. Metody badań i pomiarów. Badania odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia</i>
PN-EN 61000-6-2:2008	<i>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-2: Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych</i>
PN-EN 61000-6-3:2008	<i>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-3: Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym</i>
PN-EN 61800-5-1:2007	<i>Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa. Elektryczne, ciepłe i energetyczne</i>
PN-EN 61439-1	<i>Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne</i>
PN-EN 60670-1:2007	<i>Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Część 1: Wymagania ogólne</i>
PN-EN 60670-22:2009	<i>Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Część 22: Wymagania szczegółowe dotyczące puszek łączeniowych i obudów</i>
PN-EN 60947-1:2010	<i>Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1: Postanowienia ogólne</i>
PN-EN 60947-3:2009	<i>Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi</i>



PN-EN 60730-1:2012	<i>Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne</i>
PN-EN 60730-2-14:2002	<i>Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dotyczące siłowników elektrycznych</i>
PN-EN 62208:2011	<i>Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek</i>
2006/95/WE	<i>dyrektywa niskonapięciowa LVD</i>
2004/108/WE	<i>dyrektywa o kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)</i>
Instrukcja ITB nr 378/2002	<i>Projektowanie instalacji wentylacji pożarowej dróg ewakuacyjnych w budynkach wysokich i wysokościowych</i>
NFPA 92A	<i>Standard for Smoke-Control Systems Utilizing Barriers and Pressure Differences, 2012 Edition</i>

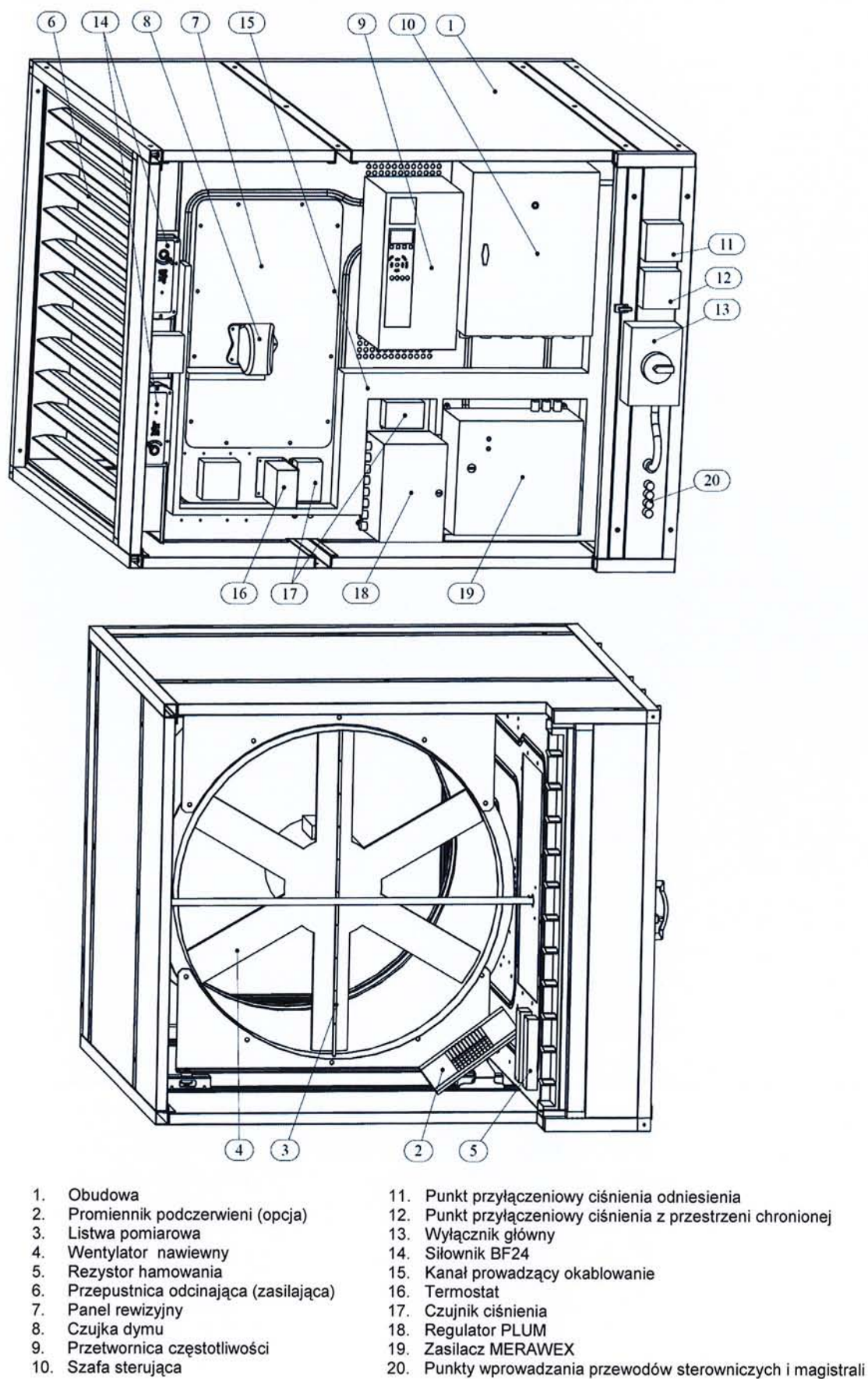
### **Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje**

- 1) 3000/12/R06NP. Ocena techniczna zestawów do różnicowania ciśnienia typu iSWAY-FC®. Zakład Badań Ogniwych ITB, Warszawa 2012 r.
- 2) 3000/11/R06NP. Raport z badań. Przetwornice częstotliwości, wykorzystywane w tablicach sterowniczych do regulacji prędkości obrotowej wentylatorów w systemach odprowadzania dymu i ciepła oraz do różnicowania ciśnień. Laboratorium Sygnalizacji, Automatyki Pożarowej i Instalacji Elektrycznych ITB. Warszawa 2012 r.
- 3) 3000.11/11/R06NP. Raport z badań. Określenie przydatności układów sterowania i regulacji urządzenia iSWAY-FC® do różnicowania ciśnienia, stanowiącej system zapobiegania przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych w przypadku pożaru. Laboratorium Sygnalizacji, Automatyki Pożarowej i Instalacji Elektrycznych ITB. Warszawa 2012 r.
- 4) 1583/12/Z00NP. Raport z badań. Tablica sterująca systemu różnicowania ciśnień, instalacji kontroli rozprzestrzeniania ognia i dymu, składająca się z następujących urządzeń; regulatora MAC-FC/FCR, tablicy sterująco sygnalizującej typu TSS, przetwornika różnicy ciśnień, typu P-MAC. Laboratorium Sygnalizacji, Automatyki Pożarowej i Instalacji Elektrycznych ITB. Warszawa 2012 r.
- 5) Nr. DDS12-01-1. Raport z badań. Pressure Differential Kit iSWAY-FC®. Institut für Industrieaerodynamik (Laboratorium Aerodynamiki Przemysłowej I.F.I. GmbH. Instytut Nauk Stosowanych). Aachen 2012 r.

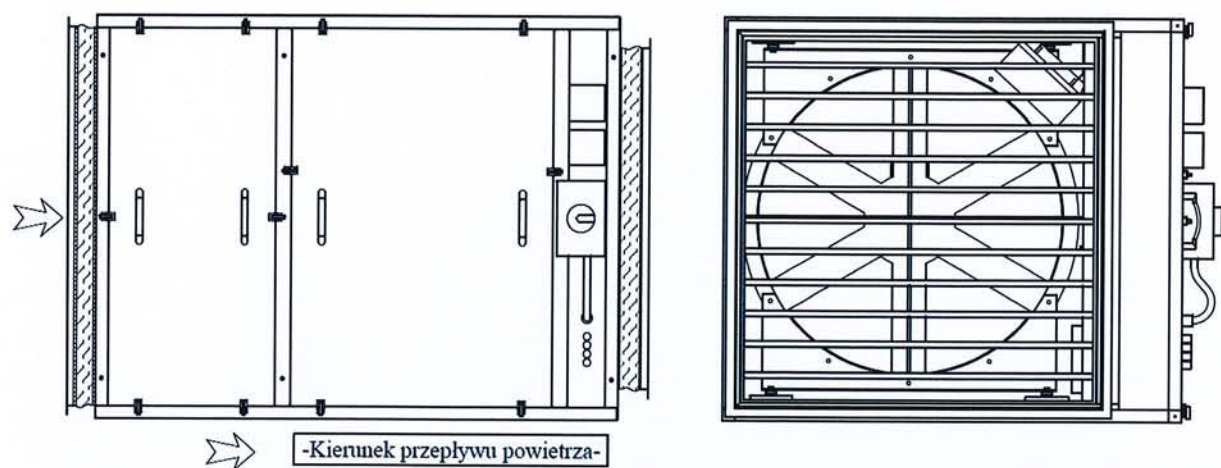
## RYSUNKI

	str.
<b>Rys. 1</b> Urządzenie iSWAY-FC® .....	35
<b>Rys. 2</b> Podstawowa wersja wykonania urządzenia iSWAY-FC® .....	36
<b>Rys. 3</b> Urządzenie iSWAY-FC® do montażu poziomego w wersji z czerpnią powietrza.....	36
<b>Rys. 4</b> Wersja pionowa najmniejszego urządzenia iSWAY-FC® – daszek zamknięty.....	37
<b>Rys. 5</b> Urządzenie iSWAY-FC® do montażu pionowego w wersji z uchylną czerpnią powietrza.....	37
<b>Rys. 6</b> Wymiary zewnętrzne urządzenia iSWAY-FC® .....	38
<b>Rys. 7</b> Przykładowy schemat połączenia urządzenia iSWAY-FC® i przestrzeni chronionej	38

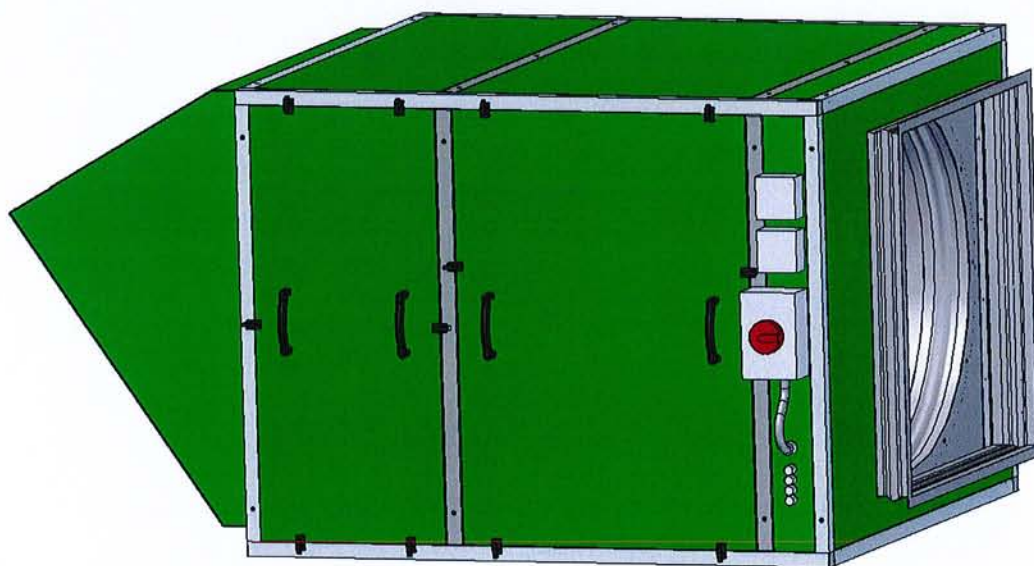




Rys. 1. Urządzenie iSWAY-FC®

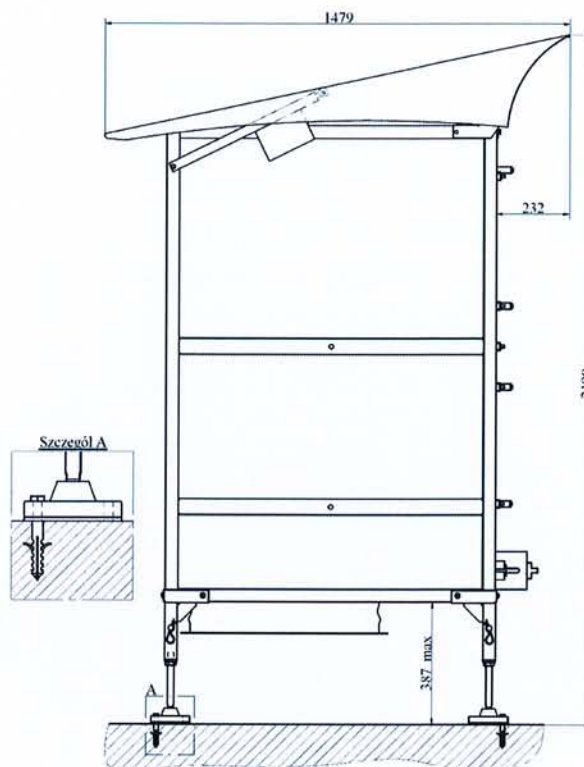


**Rys. 2.** Podstawowa wersja wykonania urządzenia iSWAY-FC®



**Rys. 3.** Urządzenie iSWAY-FC® do montażu poziomego w wersji z czerpnią powietrza

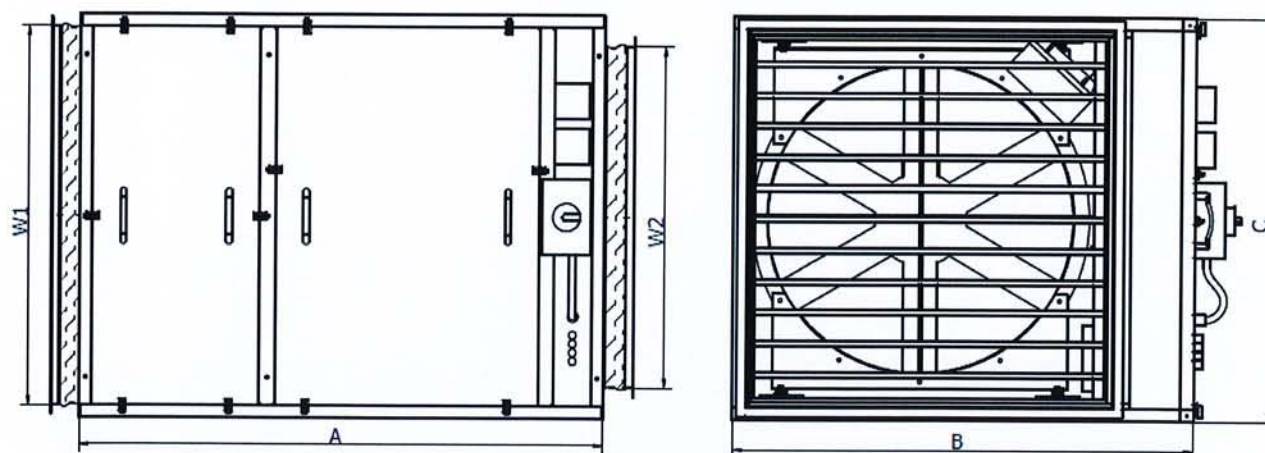




**Rys. 4.** Wersja pionowa najmniejszego urządzenia iSWAY-FC® – daszek zamknięty

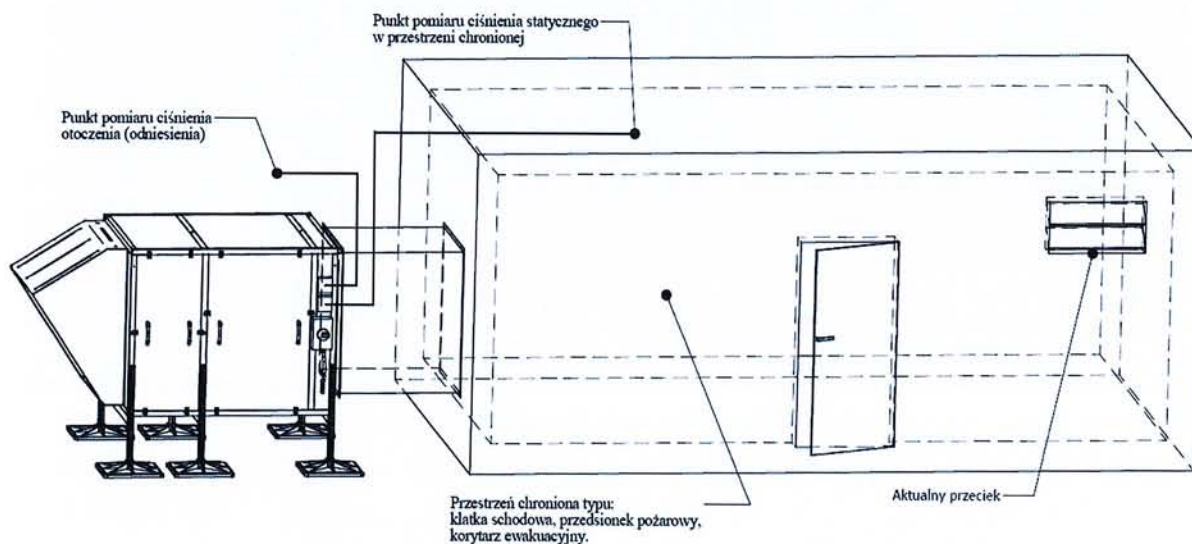


**Rys. 5.** Urządzenie iSWAY-FC® do montażu pionowego w wersji z uchyloną czerpnią powietrza



Podstawowe wymiary iSWAY-FC®						
		A mm	B mm	C mm	W1 mm	W2 mm
Wielkość jednostki	0	1500	1050	850	770 x 770	600 x 600
	1	1600	1300	1080	1000 x 1000	800 x 800
	2	1700	1500	1280	1200 x 1200	1000 x 1000

Rys. 6. Wymiary zewnętrzne urządzenia iSWAY-FC®



Rys. 7. Przykładowy schemat połączenia urządzenia iSWAY-FC® i przestrzeni chronionej