

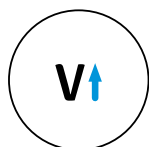


**FRANEC<sup>RC</sup>**

NEW EVACUATION CONCEPT

SYSTEM RÓŻNICOWANIA CIŚNIEŃ

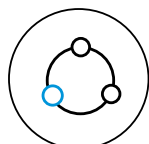
## Cechy i funkcje:



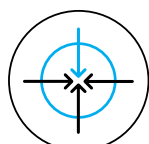
Duży zakres wydatków od 7500 m<sup>3</sup>/h aż do 72000 m<sup>3</sup>/h przy niskim zapotrzebowaniu na moc elektryczną tylko 18,5 kW.



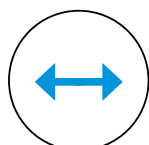
Silniki wentylatorów klasy IE3.



Możliwość zastosowania systemu różnicowania ciśnień w układzie rozproszonym.



Układ samo adaptacyjny, nie wymaga regulacji, odporny na zakłócenia.



Możliwość pracy rewersyjnej dedykowana dla obiektów wysokościowych.



Możliwość wykorzystania zestawu w celu zagwarantowania poprawnej pracy instalacji oddymiającej klatkę schodową.



Renomowany sterownik logiczny, zapewniający najwyższą niezawodność i najszybszy czas reakcji.



W pełni kompatybilny z systemami BMS i ideą przemysłu 4.0.



Dostępny w modelu Revit®.



Badania przeprowadzone wg najnowszych norm i standardów w laboratorium ITB.



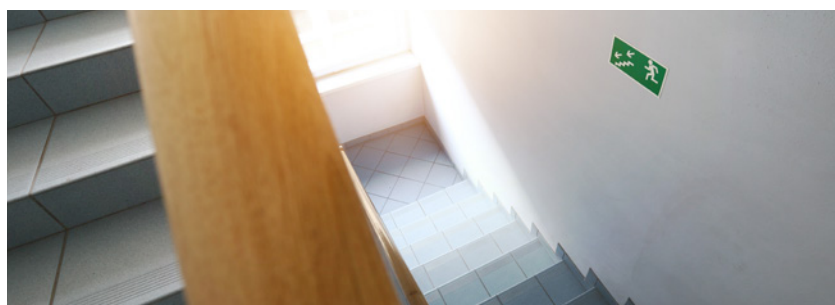
## Przeznaczenie

Zestaw wyrobów **FRANEC RC** do różnicowania ciśnień w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła stosowany jest do zapobiegania zadymieniu pionowych i poziomych dróg ewakuacyjnych oraz dojść dla ekip gaśniczo – ratowniczych. Funkcją tego zestawu jest wytworzenie i utrzymanie nadciśnienia w strefach i przestrzeniach chronionych oraz wytworzenie wymaganego przepływu powietrza.

### W skład zestawu wyrobów **FRANEC RC** wchodzi następujące elementy składowe:

- rewersyjne jednostki napowietrzające **FRANEC RC** w czterech wariantach wykonania;
- tablice sterowania różnicowania ciśnień TSRC;
- tablica sterowania ręcznego różnicowania ciśnień TSRRC;
- tablica regulatora różnicowania ciśnień FRAREG;
- tablica wizualizacji różnicowania ciśnień WRC24 lub WRC 230;
- przetworniki ciśnienia;
- moduł FRABUS-FP składający się z przetwornika ciśnienia wraz z modułem komunikacyjnym dostosowany do bezpośredniej współpracy z systemem SAP w miejscu aplikacji;
- elementy uzupełniające / współpracujące, między innymi przepustnice regulacyjne, przepustnice układów podwójnej czepni, siłowniki obrotowe, siłowniki liniowe klap dymowych, czujnik dymu, kontaktrony magnetyczne.

Zestaw wyrobów do różnicowania ciśnień w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła **FRANEC RC** produkowany jest w oparciu o **ITB-KOT-2019/1124 wyd. 2**. Każdy projekt jest indywidualny, wykonywany w oparciu o dostępną wiedzę techniczną zawartą w normach branżowych oraz wytycznych technicznych. Prawidłowy projekt oraz wykonany zgodnie z nim, skonfigurowany i uruchomiony na obiekcie system oparty o zestaw **FRANEC RC**, jest gwarantem poprawnego zabezpieczenia pionowych oraz poziomych dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru.



## Podstawowe elementy składowe oraz wielkości zestawu FRANEC RC

Jednostka napowietrzająca	Oznaczenie typu wyrobu						
	FRANEC RC 08-500	FRANEC RC 11-500	FRANEC RC 15-500	FRANEC RC 22-500	FRANEC RC 22-630	FRANEC RC 30-630	FRANEC RC 30-800
Wentylator	500 mm	500 mm	500 mm	500 mm	630 mm	630 mm	800 mm
Tablica sterowania różnicowania ciśnień	TSRC 08	TSRC 11	TSRC 15	TSRC 22	TSRC 22	TSRC 30	TSRC 30
Tablica sterowania ręcznego różnicowania ciśnień	TSRRC						
Tablica regulatora różnicowania ciśnień	FRAREG 11/12/14/22/24/28						
Tablica wizualizacji różnicowania ciśnień	WRC24 / WRC230						
Przetwornik ciśnienia	699 / DPT250-R8						
Moduł przetwornika ciśnienia	FRABUS-FP						

Jednostka napowietrzająca	Oznaczenie typu wyrobu						
	FRANEC RC 40-800	FRANEC RC 55-800	FRANEC RC 75-800	FRANEC RC 75-1000	FRANEC RC 110-1000	FRANEC RC 150-1000	FRANEC RC 185-1000
Wentylator	800 mm	800 mm	800 mm	1000 mm	1000 mm	1000 mm	1000 mm
Tablica sterowania różnicowania ciśnień	TSRC 40	TSRC 55	TSRC 75	TSRC 75	TSRC 110	TSCR 150	TSRC 185
Tablica sterowania ręcznego różnicowania ciśnień	TSRRC						
Tablica regulatora różnicowania ciśnień	FRAREG 11/12/14/22/24/28						
Tablica wizualizacji różnicowania ciśnień	WRC24 / WRC230						
Przetwornik ciśnienia	699 / DPT250-R8						
Moduł przetwornika ciśnienia	FRABUS-FP						

## Opis elementów składowych systemu FRANEC RC

### Jednostki napowietrzające FRANEC RC

Podstawowy element zestawu **FRANEC RC** stanowią jednostki napowietrzające występujące w czterech wariantach wykonania:

- **wariant 0** (wariant rozproszony) – w tym wariacie wentylator jest samodzielny element montowanym kanałowo, należy go uzupełnić o pozostałe niezbędne elementy zestawu;
- **wariant 1** – w tym wariacie jednostka napowietrzająca wykonana jest w formie izolowanej termicznie obudowy na bazie konstrukcji aluminiowej posadowionej na ramie stalowej, należy go uzupełnić o pozostałe niezbędne elementy zestawu;
- **wariant 2** – w tym wariacie do obudowy jednostki zamontowana jest fabrycznie tablica TSRC, należy go uzupełnić o pozostałe niezbędne elementy zestawu;
- **wariant 3** – w tym wariacie tablica TSRC zamontowana jest wewnątrz izolowanej obudowy, należy go uzupełnić o pozostałe niezbędne elementy zestawu.

Warianty wykonania 1-3 występują w wersji prawej oraz lewej, w wykonaniu wewnętrznym lub zewnętrznym. Ponadto jednostki mogą być przystosowane do zastosowania układu podwójnej czerpni. Jednostka napowietrzająca może być również wykonana w wersji o podwyższonej odporności korozyjnej ze stali nierdzewnej 1.4301 lub 1.4571.





## Podstawowe parametry techniczne jednostek napowietrzających FRANEC RC:

Typ jednostki	Wentylator	Spręż dyspozycyjny max [Pa]	Wydatek max [m <sup>3</sup> /h]	Zasilanie [V]	Moc silnika [kW]
FRANEC RC 08-500	500 mm	425	7 500	3x400	0,75
FRANEC RC 11-500	500 mm	780	9 000	3x400	1,1
FRANEC RC 15-500	500 mm	680	11 500	3x400	1,5
FRANEC RC 22-500	500 mm	770	14 000	3x400	2,2
FRANEC RC 22-630	630 mm	720	18 000	3x400	2,2
FRANEC RC 30-630	630 mm	460	22 500	3x400	3
FRANEC RC 30-800	800 mm	750	26 000	3x400	3
FRANEC RC 40-800	800 mm	650	32 000	3x400	4
FRANEC RC 55-800	800 mm	700	37 000	3x400	5,5
FRANEC RC 75-800	800 mm	680	43 000	3x400	7,5
FRANEC RC 75-1000	1000 mm	600	55 000	3x400	7,5
FRANEC RC 110-1000	1000 mm	750	58 000	3x400	11
FRANEC RC 150-1000	1000 mm	950	70 000	3x400	15
FRANEC RC 185-1000	1000 mm	1 050	72 000	3x400	18,5



## Tablica sterowania różnicowania ciśnień „TSRC”

W zestawie FRANEC RC stosuje się tablice sterowania różnicowania ciśnień „TSRC”. W zależności od sposobu sterowania wentylatorów, tablica sterowania różnicowania ciśnień „TSRC” umożliwia zasilanie, sterowanie i regulację wentylatorów poprzez przemiennik częstotliwości.

Tablica sterowania różnicowania ciśnień „TSRC” składa się, między innymi z następujących elementów:

- przetwornicy częstotliwości,
- sterownika przemysłowego PLC,
- przetwornika różnicy ciśnień,
- zasilacza 24 VDC z podtrzymaniem bateryjnym,
- magnetyczno-termicznych urządzeń zabezpieczających,
- elektronicznego przekaźnika zaniku lub asymetrii faz napięcia zasilającego,
- elementu wentylacyjnego (stosowanego opcjonalnie),
- elementu grzejnego (stosowanego opcjonalnie).

Na elewacji tablicy sterowania różnicowania ciśnień „TSRC” znajdują się następujące elementy:

- lampka zielona - sygnalizacja poprawnego zasilania „TSRC”,
- lampka czerwona - sygnalizacja pracy w trybie pożarowym i ręcznego załączenia wentylatora,
- lampka pomarańczowa - sygnalizacja awarii (systemu lub „TSRC” – w zależności od konfiguracji).



Tablica sterowania różnicowania ciśnień „TSRC” umożliwia również kontrolę zasilania, prawidłowego zadziałania oraz położenia urządzeń wykonawczych. Nadzoruje linie sygnałowe lub przewody zasilające w przypadku przerwy zasilania lub zwarcia. Uszkodzenie linii zasilającej urządzenia wykonawczego lub brak potwierdzenia z wyłączników krańcowych będzie sygnalizowane na tablicy sterowania różnicowania ciśnień „TSRC” sygnałem awarii i wystawieniem do systemu SAP informacji o awarii zbiorczej. W takiej sytuacji na tablicy wizualizacji różnicowania ciśnień WRC24 lub WRC230 zostaje wyświetlony komunikat o zaistniałej awarii.

Specjalnie przygotowany adaptacyjny algorytm sterowania układem do różnicowania ciśnień zaimplementowany został w sterowniku przemysłowym SAIA PCD1.M2110R1. Adaptacyjny algorytm sterowania opracowany został na bazie struktury modelu matematycznego dynamiki obiektu. Wielkość regulowaną stanowi ciśnienie w strefie objętej pożarem. Na podstawie sygnału z przetwornika ciśnienia oraz zapamiętanych w pamięci sterownika pomiarów historycznych, regulator wylicza sygnał sterujący falownikiem. Parametry modelu są silnie wrażliwe na szybko zmieniające się warunki (szczególnie podczas procesu ewakuacji). W celu identyfikacji parametrów modelu zaimplementowano metodę pozwalającą identyfikować nieznane, ciągle zmieniające się parametry modelu obiektu w czasie rzeczywistym. Na podstawie aktualnie wyliczanych parametrów systemu, automatycznie dostrajany zostaje regulator. **Opracowana przez zespół badawczy metodyka pozwala osiągnąć minimalny czas regulacji ciśnienia w strefie objętej pożarem oraz optymalne tłumienie wszelkich zakłóceń.**

Zastosowany algorytm został zaimplementowany do przemysłowej platformy sprzętowej dysponującej dużą mocą obliczeniową oraz najwyższą niezawodnością.

Tablica sterowania różnicowania ciśnień „TSRC” może zostać podłączona do tablicy wizualizacji różnicowania ciśnień „WRC24” lub „WRC230” gdzie zostaną wyświetlone wszystkie istotne informacje, stany pracy, komunikaty, alarmy oraz pomiarowe wartości utrzymywanego ciśnienia.

## Tablica sterowania ręcznego różnicowania ciśnień „TSRRC”



**W zestawie FRANEC RC stosuje się tablicę sterowania ręcznego różnicowania ciśnień „TSRRC”, która informuje i monitoruje stan systemu oraz umożliwia sterowanie systemem.**

**Tablica sterowania ręcznego różnicowania ciśnień „TSRRC” zawiera:**

- przelącznik z kluczem ręcznego uruchamiania systemu lub resetu systemu (praca ręczna / automatyczna / reset),
- przelącznik z kluczem blokady działania czujnika dymu (typu UG-3-A40),
- zasilanie (wskaźnik „dozorowanie” – kolor zielony) – tablica monitoruje stan obecności oraz kolejności faz napięcia zasilania podstawowego oraz rezerwowego tablicy sterowania różnicowania ciśnień „TSRC”,
- awaria (wskaźnik „uszkodzenie” – kolor pomarańczowy) – tablica sygnalizuje światłem ciągłym stan uszkodzenia lub braku prawidłowego zadziałania sterowanych urządzeń. Pulsująca lampka sygnalizuje położenie przelącznika blokady czujnika dymu w pozycji „Zał” (blokada działania czujnika dymu),
- alarm pożarowy (wskaźnik „alarm pożarowy”- kolor czerwony) – przejście przez tablicę alarmu pożarowego z systemu SAP. Następuje realizacja pożarowego scenariusza pracy systemu. Tryb ten posiada najwyższy priorytet i powoduje blokadę pozostałych trybów pracy.

Lampka czerwona niesie za sobą 3 informacje. Zgaszenie lampki oznacza, że system pozostaje w stanie czuwania, nie został zarejestrowany sygnał pożarowy. Zapalenie się lampki czerwonej światłem ciągłym symbolizuje pracę pożarową systemu. Oznacza to, że system odebrał sygnał pożarowy, oraz że rozpoczęta została sekwencja mająca na celu zapewnienie bezpiecznej ewakuacji. Pulsujące światło czerwone symbolizuje ręczną pracę systemu. Tryb ręczny może zostać wywołony poprzez przelącznik „Tryb pracy”, zlokalizowany na elewacji tablicy sterowania ręcznego różnicowania ciśnień „TSRRC”, ustawiony w pozycji „Ręka”.

**Lampka pomarańczowa informuje o awarii systemu. Zapalenie się lampki pomarańczowej światłem ciągłym może zostać spowodowane jedną z poniższych sytuacji:**

- awaria zasilacza z podtrzymaniem baterijnym,
- zanik zasilania lub asymetria faz napięcia zasilającego,
- awaria lub zabrudzenie czujnika dymu,
- pozostawienie przelącznika zlokalizowanego na elewacji tablicy sterowania ręcznego różnicowania ciśnień „TSRRC” w pozycji „Reset” na dłużej niż 30 sekund,
- zerwanie linii sygnału pożarowego,
- zwarcie linii sygnału pożarowego,
- awaria przetwornika ciśnienia,
- awaria przepustnicy odcinającej,
- zerwanie linii sygnału z przepustnicy odcinającej,
- zwarcie linii sygnału z przepustnicy odcinającej,
- awaria przepustnicy podwójnej czerpni,
- zerwanie linii sygnału z przepustnicy podwójnej czerpni,
- zwarcie linii sygnału z przepustnicy podwójnej czerpni,
- uszkodzenie linii sygnału z przelącznika „trybu pracy systemu”,
- uszkodzenie linii sygnału z przelącznika „blokady czujki dymu”,
- uszkodzenie linii sygnalizującej pożar,
- awaria komunikacji z panelem operatorskim zlokalizowanym na elewacji tablicy wizualizacji różnicowania ciśnień,
- awaria komunikacji z tablicą regulatora różnicowania ciśnień „FRAREG”.

## Tablica regulatora różnicowania ciśnień „FRAREG”

W zestawie FRANEC RC stosuje się tablicę regulatora różnicowania ciśnień „FRAREG”, która pełni funkcję regulacji przepustnic utrzymujących zadaną wartość nadciśnienia w przestrzeni chronionej. Przez pojęcie „przestrzeń chroniona” należy rozumieć strefę, w której wymagane jest utrzymywanie różnicy ciśnienia pomiędzy np. klatką schodową / przedsiönkiem pożarowym a inną strefą, np. korytarzem.

Wartość nadciśnienia zależy od zastosowanego kryterium.

Tablica regulatora różnicowania ciśnień „FRAREG” zawiera:

- sterownik przemysłowy PCD1.M2110R1,
- przekaźniki pracy układu regulacji ciśnień,
- przekaźnik awarii zbiorczej tablicy regulatora różnicowania ciśnień „FRAREG”.

Tablica regulatora różnicowania ciśnień „FRAREG” zbudowana jest na bazie sterownika przemysłowego PCD1.M2110R1. Umożliwia sterowanie ciśnieniem w jednej strefie regulacyjnej („FRAREG11”, „FRAREG12”, „FRAREG14”) lub jednocześnie w dwóch strefach regulacyjnych („FRAREG22”, „FRAREG24”, „FRAREG28”). W zależności od typu regulatora maksymalnie możemy podłączyć i sterować układem od 1 do 8 przepustnic, tj. 1 - 8 siłowników analogowych. Ilość siłowników oraz wielkość przepustnic regulacyjnych dobierana jest indywidualnie w zależności od specyfiki obiektu. W celu sprawdzenia poprawności działania przepustnic regulacyjnych do sterownika wraca sygnał położenia siłownika. W przypadku zacięcia się lub innego uszkodzenia przepustnicy otrzymujemy informację o jej aktualnym położeniu iysterowaniu. W przypadku różnic pomiędzy położeniem iysterowaniem każdej z przepustnic generowany jest alarm uszkodzenia.

Tablica regulatora różnicowania ciśnień „FRAREG” rozpoczyna pracę po otrzymaniu informacji o pożarze z centrali pożarowej (lub innego elementu, zgodnie ze scenariuszem pożarowym), albo po otrzymaniu informacji z tablicy sterowania różnicowania ciśnień „TSRC” o przejściu tablicy regulatora różnicowania ciśnień „FRAREG” w stan pracy. Jednocześnie w tym samym czasie uruchamiany jest wentylator nawiewny czyli urządzenie FRANEC RC poprzez tablicę sterowania różnicowania ciśnień „TSRC”. Regulator różnicowania ciśnień „FRAREG” stabilizuje ciśnienie w strefie regulacyjnej na zadanym poziomie, np. +45 [Pa]. Do tablicy sterowania różnicowania ciśnień „TSRC” może zostać podłączona tablica wizualizacji różnicowania ciśnień „WRC24” lub „WRC230”, gdzie zostaną wyświetlone wszystkie istotne informacje, stany pracy, komunikaty, alarmy oraz pomiarowe wartości utrzymwanego ciśnienia.



Dzięki zaprojektowaniu sprzężenia zwrotnego z wykorzystaniem mechanizmu adaptacji, regulator różnicowania ciśnień nie wymaga parametryzacji. Proces „uczenia się” regulatora jest całkowicie automatyczny, niezależny od cech obiektu.

Regulator różnicy ciśnień został zaimplementowany na przemysłowej platformie sprzętowej dysponującej dużą mocą obliczeniową, charakteryzującej się również najwyższą niezawodnością.



### Zestawienie typów tablic regulatora różnicowania ciśnień „FRAREG”

Poz.	Nazwa elementu	Liczba przetworników	Liczba siłowników	Opis
1	FRAREG 11	1	1	jeden przetwornik ciśnienia sterujący jedną przepustnicą
2	FRAREG 12	1	2	jeden przetwornik ciśnienia sterujący dwoma przepustnicami
3	FRAREG 14	1	4	jeden przetwornik ciśnienia sterujący czterema przepustnicami
4	FRAREG 22	2	2	dwa przetworniki ciśnienia sterujące dwoma przepustnicami
5	FRAREG 24	2	4	dwa przetworniki ciśnienia sterujące czterema przepustnicami
6	FRAREG 28	2	8	dwa przetworniki ciśnienia sterujące ośmioma przepustnicami



## Tablica wizualizacji różnicowania ciśnień „WRC24” lub „WRC230”

W zestawie **FRANEC RC** istnieje możliwość zastosowania układu do wizualizacji stanów pracy urządzeń wchodzących w skład układu do różnicowania ciśnień typu **FRANEC RC**.

Wyróżniamy dwa rodzaje tablic wizualizacji różnicowania ciśnień:

- tablica wizualizacji różnicowania ciśnień „WRC24” zasilana napięciem 24 [V],
- tablica wizualizacji różnicowania ciśnień „WRC230” zasilana napięciem 230 [V].



Tablice wizualizacji różnicowania ciśnień „WRC24” i „WRC230” służą do wizualizacji stanów pracy systemu **FRANEC RC** i wyświetlania bieżących informacji o wszystkich elementach wchodzących w skład systemu **FRANEC RC**. Tablica wizualizacji różnicowania ciśnień w wykonaniu „WRC230” stan zasilacza buforowego nie jest monitorowany.

## Moduł FRABUS-FP oraz elementy dodatkowe

**Najczęściej stosowanym elementem sterującym w zestawie FRANEC RC jest moduł FRABUS-FP składający się z przetwornika ciśnienia oraz modułu komunikacyjnego zamkniętych we wspólnej obudowie.**

Moduł ten umożliwia połączenie z tablicą sterowania różnicowania ciśnień TSRC po protokole cyfrowym. Sygnał z SAP na którym piętrze jest pożar przekazywany jest bezpośrednio do TSRC a z niego do odpowiednio zaadresowanego (znajdującego na odpowiednim piętrze) modułu FRABUS-FP który w tym momencie staje się sygnałem referencyjnym regulacji ciśnienia.

Istnieje też możliwość bezpośredniego przyjęcia sygnału o pożarze na kondygnacji na której się znajduje z systemu SAP. Przekazuje on tą informację do tablicy sterowania różnicowania ciśnień TSRC oraz automatycznie staje się sygnałem referencyjnym regulacji ciśnienia.

Dodatkowo, system **FRANEC RC** wyposażony jest w elementy współpracujące, niezbędne do prawidłowej realizacji funkcji systemu takie jak:

- przetworniki ciśnienia;
- przepustnice regulacyjne AL-JHZ,
- przepustnice układów podwójnej czepni,
- siłowniki obrotowe,
- siłowniki liniowe klap dymowych,
- czujki dymu,
- kontaktrony magnetyczne.



Firma Frapol sp. z o.o. zastrzega sobie prawo wprowadzania modyfikacji i zmian.

---



**FRAPOL Sp. z o.o.**  
ul. Mierzeja Wiślana 8, 30-832 Kraków  
tel. [+48] 12 653 27 66  
sekretariat@frapol.com.pl

**WWW.FRAPOL.COM.PL**