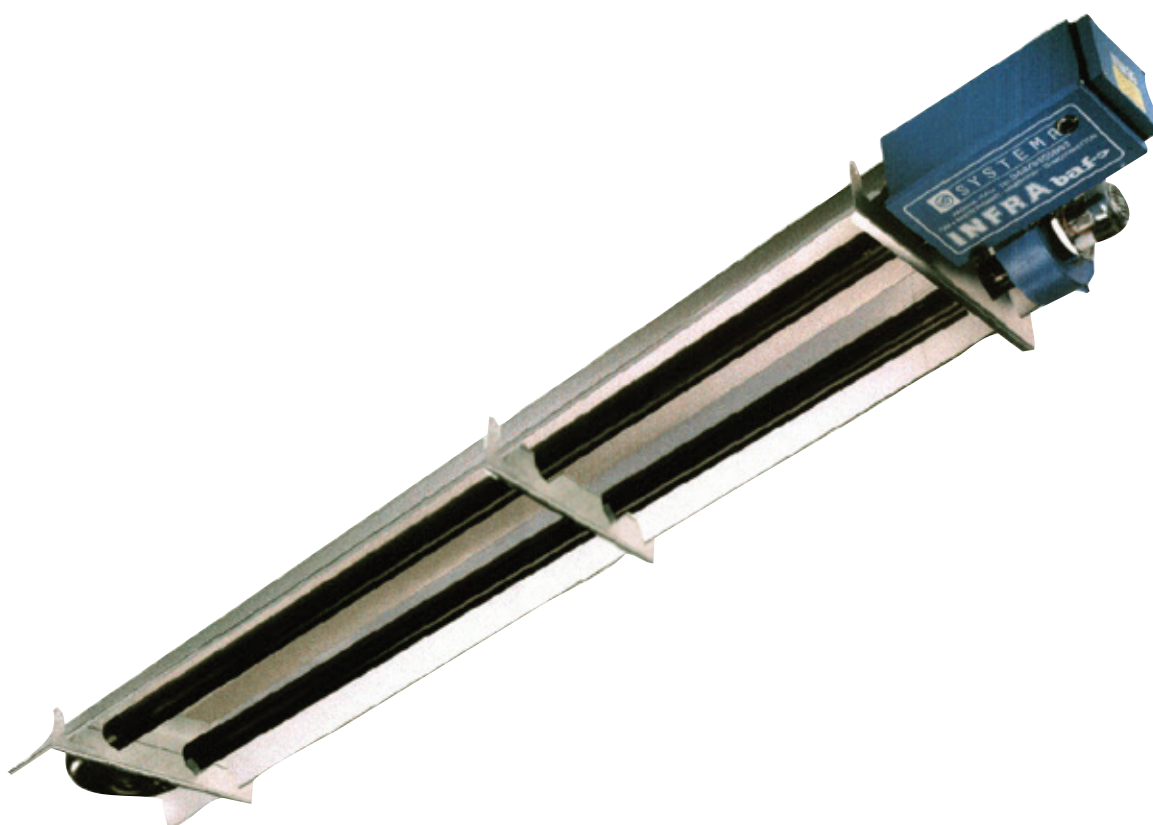




SYSTEMA

**WYSOKOSPRAWNY
GAZOWY OGRZEWACZ POMIESZCZEŃ
TYPU RURA PROMIENIUJĄCA
INFRA 3U, 6U, 9U, 12U, 9M, 12M, 15M, 18M
jedno i dwustopniowa**

**INSTALACJA, UŻYTKOWANIE I KONSERWACJA.
DOKUMENTACJA TECHNICZNA.**



CE 1450



UWAGA ! Przeczytaj uważnie instrukcję przed przystąpieniem do instalacji.
Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian bez powiadomienia.



ul. Długa 5, 98-220 Zduńska Wola
tel. 43 8247288, fax, 43 8233064
E-mail: systema@systemapolska.pl
<http://www.systemapolska.pl>

Spis treści

1. Zasady ogólne	4
2. Dane techniczne	5
2.1. Wykaz dostarczanych elementów	5
2.2. Dane techniczne modeli promienników dwururowych „U”	7
2.3. Dane techniczne modeli promienników jednorurowych „M”	7
2.4. Główne komponenty urządzenia	8
2.5. Wymiary urządzeń	9
2.6. Rodzaje wsporników do promienników INFRA	11
2.7. Widok promienników INFRA 6 9 12 z listą komponentów	12
2.8. Widok zespołu palnika z listą komponentów	15
2.9. Elektroda zapłonowo-jonizacyjna	16
2.10. Dysza palnika	16
3. Instrukcje dla instalatora	17
3.1. Miejsca zainstalowania i bezpieczne odległości	17
3.2. Montaż urządzenia	19
3.3. Układ odprowadzenia spalin i poboru powietrza	22
3.4. Podłączenie gazowe	24
4. Układ elektryczny	25
4.1. Schemat podłączenia promiennika ze sterownikiem typu EP	25
4.2. Schemat elektryczny sterownika typu EP z centralką FC M32C	26
4.3. Opis zacisków zasilania wewnątrz puszki elektrycznej z centralką FC E32C	27
4.4. Schemat podłączenia promienników INFRA z systemem INET	28
4.5. Panel sterujący wewnętrzny SCP 928/A	29
5. Regulacje palnika	32
5.1. Adaptacja do zasilania różnymi typami gazów	32
6. Uruchomienie urządzenia	34
7. Opis nieprawidłowego funkcjonowania urządzenia	35
8. Instrukcje dla użytkownika	36
8.1. Włączanie urządzenia	36
8.2. Wyłączanie urządzenia	36
9. CERTYFIKAT CE	37

1. Zasady ogólne

Podręcznik ten jest integralną i istotną częścią urządzenia i powinien być starannie przechowywany w jego pobliżu dla łatwego skorzystania. Czytaj instrukcje i ostrzeżenia zawarte w tym podręczniku od początku do końca ponieważ dostarczają one ważnej informacji dotyczącej bezpieczeństwa, instalacji, użytkowania i konserwacji.

Uwaga !

W razie utraty, należy zamówić nową kopię tego podręcznika u dostawcy urządzeń.

Urządzenie to jest zbudowane do ogrzewania dużych obszarów roboczych takich jak przemysłowe i rzemieślnicze hangary produkcyjne, magazyny, hale o dużej cyrkulacji powietrza, zewnętrzne rampy załadownicze i wyładownicze, hale sportowe. Dzięki zasadom promieniowania cieplnego pozwala na ogrzewanie pojedynczych określonych stref, a w wyniku zastosowania odpowiednio dobranej większej ilości urządzeń - całych powierzchni. Sprzęt może być także użyty do ogrzewania pomieszczeń dla zwierząt (hodowle wszystkich typów), w zastosowaniach agrokulturowych (szklarnie, fermy zwierzęce) i we wszystkich przemysłowych cyklach produkcyjnych (piecowych i suszarniczych) gdziekolwiek grzanie jest wymagane i nie dopuszcza się do kontaktu produktów ze spalinami.

Liczne urządzenia instalowane w tym samym pomieszczeniu lub bezpośrednio łączących się pomieszczeniach należy uważać jako będące częściami jednego systemu o mocy cieplnej równoważnej sumie mocy poszczególnych urządzeń.

Jeżeli w ogrzewanych pomieszczeniach przewidziana jest obecność ludzi, wylot spalin powinien być poprowadzony przewodem, który bezpośrednio przechodzi przez zewnętrzną ścianę (strop) pomieszczenia pracy promienników.

Niedopuszczalne jest ogrzewanie pomieszczeń w których proces obróbki lub materiały tworzą ryzyko powstawania formacji wybuchowych, łatwopalnych gazów, par lub pyłów.

Sprzęt może być instalowany tylko przez zawodowo wykwalifikowanych techników przy pełnym poszanowaniu obowiązujących przepisów bezpieczeństwa. Producent uchyla się od odpowiedzialności w wypadku szkód spowodowanych przez niepoprawną instalację lub niewłaściwe użycie urządzenia.

Pierwsze włączenie urządzenia powinno być wykonane przez przeszkolony personel.

W wypadku niepożądanego zatrzymania i/lub wadliwego działania urządzenia, należy je wyłączyć. Wszystkie naprawy i/ lub wymiana komponentów może być wykonana jedynie przez wykwalifikowany personel tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych. Brak zachowania tych reguł naruszy bezpieczeństwo.

Aby zapewnić odpowiednią pracę sprzętu, należy postępować dokładnie ze wskazówkami dostarczonymi przez producenta, a konserwacja powinna być wykonywana co najmniej raz w roku przez wykwalifikowany personel.

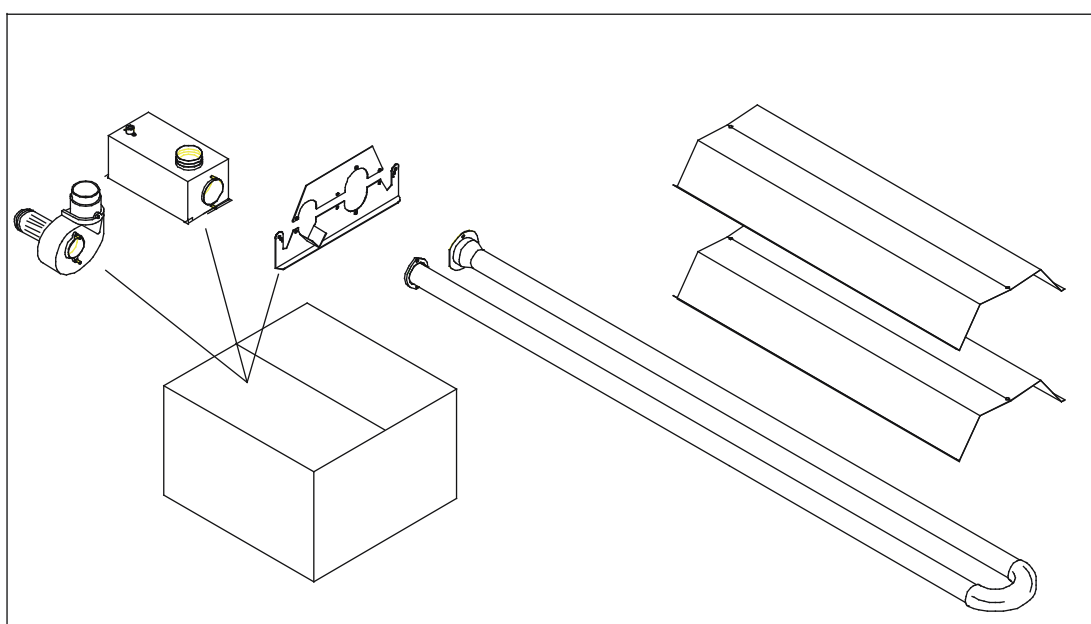
2. Dane techniczne

2.1. Wykaz dostarczanych elementów

Wszystkie moduły grzewcze (INFRA 3, 6, 9, 12, 9 MONO, 12 MONO, 15 MONO, 18 MONO,) są dostarczane, rozmontowane i wymagają montażu określonej liczby elementów na miejscu.

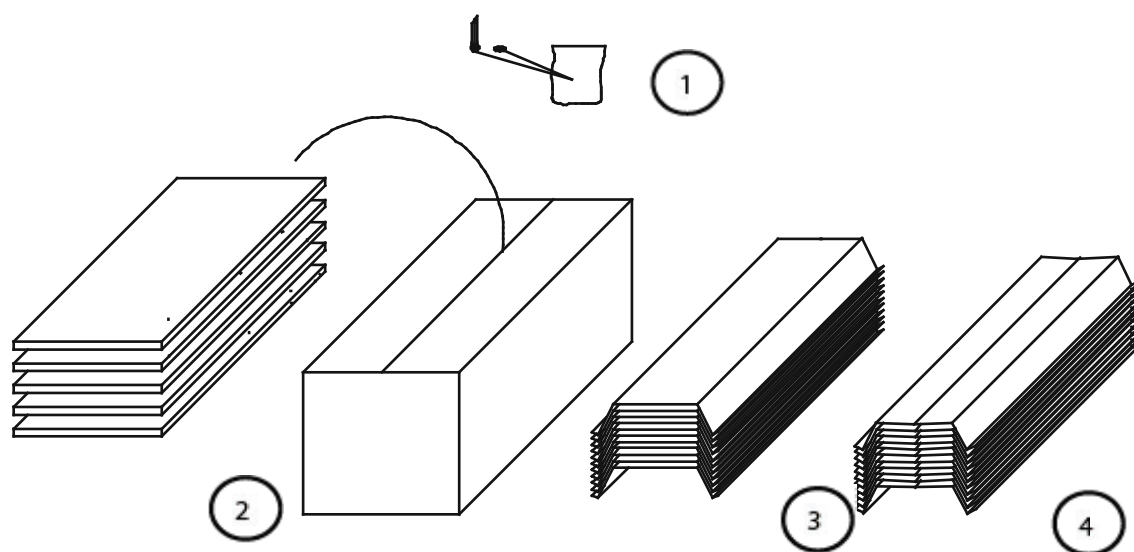
- a) Palnik jest dostarczany w tekturowym pudełku łącznie ze wszystkimi częściami montażowymi, tj. sprężyny trzymające osłony, torbę zawierającą śruby do połączeń wsporników oraz śruby do połączenia rur promiennika, poszczególne uszczelki. W oddzielnych kartonach znajdują się wentylator wyciągu spalin oraz wsporniki rur promieniujących.
- b) Poszczególne części promienników są przygotowane do zmontowania zaopatrzone w kołnierze montażowe. są pomalowane i owinięte zabezpieczającą folią nylonową.
- c) Ekrany ze stali nierdzewnej są dostarczane ułożone jeden na drugim i każdy posiada zabezpieczenie z folii PCV chroniącej go przed zarysowaniem. Folia ta musi być usunięta przed umieszczeniem ekranu na wspornikach. W przypadku modeli INFRA RBT (izolowany ekran) dostarczone są również osłony wierzchnie w ilości odpowiadającej liczbie ekranów wraz z oddzielnie dostarczoną wełną mineralną

Ekrany RBT powodują wzrost sprawności radiacyjnej o średnio 3%.



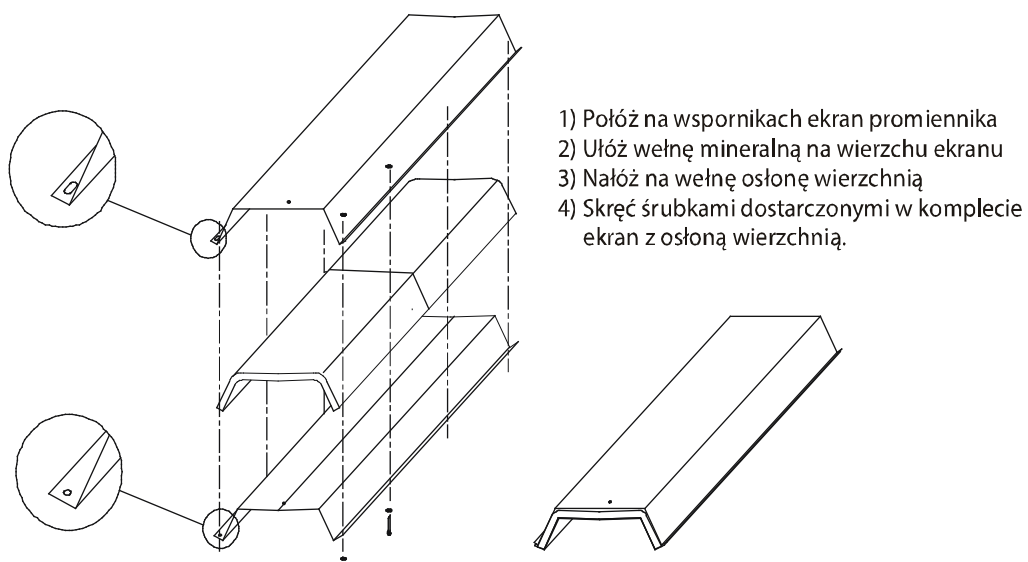
Rys.1. Zestaw INFRA

Poniżej przedstawiony zostanie sposób montowania wspomnianych wcześniej ekranów RBT.



- 1-torebka z uszczelkami i śrubami.
- 2-wełna mineralna
- 3-ekran promiennika
- 4-osłona wierzchnia

RYS. 2 Elementy dostarczone do zmontowania ekranu RBT.



- 1) Połóż na wspornikach ekran promiennika
- 2) Ułóż wełnę mineralną na wierzchu ekranu
- 3) Nałóż na wełnę osłonę wierzchnią
- 4) Skręć śrubkami dostarczonymi w komplecie ekran z osłoną wierzchnią.

Rys. 3. Sposób montowania ekranu RBT.

2.2. Dane techniczne modeli promienników dwururowych „U”

INFRA – GAZOWY PROMIENNIK PODCZERWIENI												
MODEL		INFRA 3U		INFRA 6U		INFRA 9U			INFRA 12U			
Moc znamionowa	kW	12	16	23	28	40	45	50	40	45	50	
Moc cieplna	kW	10,9	14,4	20,9	24,9	36,4	40,5	44,8	36,8	41	45	
Moc minimalna *	kW	-	11	-	18	-	29	30	-	29	30	
Zasilanie elektryczne	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	
Maksymalne zużycie energii elektrycznej	W	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
Przylącze gazowe	CALE	1/2	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	
Średnica przewodu spalinowego	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Średnica przewodu powietrznego	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Zużycie gazu	E -GZ-50(2,0 kPa)	m3 / h	1,27	1,69	2,43	2,96	4,23	4,76	5,29	4,23	4,76	5,29
	Lw - GZ-41,5(2,0 kPa)	m3 / h	1,55	2,06	2,97	3,61	5,16	5,81	6,45	5,16	5,81	6,45
	Ls -GZ-35 (1,3 kPa)	m3 / h	1,76	2,35	3,38	4,12	5,88	6,62	nd	5,88	6,62	nd
	PROPAN-BUTAN (3,7 kPa)	kg / h	0,95	1,26	1,82	2,21	3,16	3,55	3,95	3,16	3,55	3,95
Ciśnienie na dyszy	E (GZ-50)	mbar	7	7	6	7,6	6	7,6	10	6	7,6	10
	Lw (GZ-41,5)	mbar	7	7	6	7,6	6	8	10	6	8	10
	Ls (GZ-35)	mbar	8	10	9	13	8	12	nd	8	12	nd
	PROPAN-BUTAN	mbar	25	30	27	34	23	29	35	23	29	35
Średnica dyszy	E (GZ-50)	mm	3,3	3,4	5	5	6	6	6	6	6	6
	Lw (GZ-41,5)	mm	4	4,2	5,5	5,5	7	7	7	7	7	7
	Ls (GZ-35)	mm	5	5	6.3	6.3	8	8	nd	8	8	nd
	PROPAN-BUTAN	mm	2,1	2,1	2,6	2,6	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
STOPIEŃ OCHRONY		IP 40 (IP44 na zapytanie)										

* dotyczy promienników dwustopniowych

2.3. Dane techniczne modeli promienników jednorurowych „M”

INFRA – GAZOWY PROMIENNIK PODCZERWIENI											
MODEL		INFRA 9M		INFRA12M		INFRA 15M		INFRA 18M			
Moc znamionowa	kW	16	21	28	35	28	35	40	45	50	
Moc cieplna	kW	14,6	18,9	25,8	31,5	25,8	31,9	36,8	41	45	
Moc minimalna *	kW	-	16	-	22	-	22	-	29	30	
Zasilanie elektryczne	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	
Maksymalne zużycie energii elektrycznej	W	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
Przylącze gazowe	CALE	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	
Średnica przewodu spalinowego	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Średnica przewodu powietrznego	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Zużycie gazu	GZ-50(2,0 kPa)	m3 / h	1,69	2,22	2,96	3,7	2,96	3,7	4,23	4,76	5,29
	GZ-41,5(2,0 kPa)	m3 / h	2,06	2,71	3,61	4,52	3,61	4,52	5,16	5,81	6,45
	GZ-35 (1,3 kPa)	m3 / h	2,35	3,09	4,12	5,15	4,12	5,15	5,88	6,62	nd
	PROPAN-BUTAN (3,7 kPa)	kg / h	1,26	1,66	2,21	2,76	2,21	2,76	3,16	3,55	3,95
Ciśnienie ustawiane na palniku	GZ-50	mbar	7	6	7,6	7	7,6	7	6	7,6	10
	GZ-41,5	kPa	7	6	7,6	7	7,6	7	6	8	10
	GZ-35	kPa	8	9	13	12	13	12	8	12	nd
	PROPAN-BUTAN	kPa	25	27	34	33	34	33	23	29	35
Średnica dyszy	GZ-50	mm	3,9	5	4,7	5	4,7	5	6	6	6
	GZ-41,5	mm	4,1	5,5	5,5	5,7	5,5	5,7	7	7	7
	GZ-35	mm	4,5	6,3	6,3	6,5	6,3	6,5	8	8	nd
	PROPAN-BUTAN	mm	2,1	2,6	2,6	2,9	2,6	2,9	3,3	3,3	3,3
STOPIEŃ OCHRONY		IP 40 (IP44 na zapytanie)									

* dotyczy promienników dwustopniowych

2.4. Główne komponenty urządzenia

Elektroniczna jednostka sterująca: jest taka sama we wszystkich modelach, steruje elektrozaworem, zapłonem palnika, pracą elektrody jonizacyjnej. Po otrzymaniu elektrycznego sygnału od termostatu pomieszczenia, sterownik przeprowadza kontrolę normalnej pracy wyłącznika ciśnieniowego. Następnie sterownik podaje sygnał do przedmuchu komory spalania (20 sekund) i wyzwala iskrę wymaganą do uruchomienia palnika. Jeśli płomień nie pojawia się w ciągu oznaczonego czasu (10s), urządzenie blokuje się. W celu uzyskania normalnych warunków, operator musi odczekać kilka sekund po czym wyłączyć i włączyć urządzenie ponownie.

CHARAKTERYSTYKA STEROWNIKA ELEKTRONICZNEGO

Producent	BRAHMA
Model.....	FC E32C
Zasilanie el.	220/240 V 50/60 Hz
Temperatura pracy	-20° ÷ +60 °C
Czas przewietrzania	20 s
Czas zaponu	20 s
Czas wyczenia awaryjnego	< 1s

Zawór gazowy: jest taki sam we wszystkich modelach. Wielofunkcyjny, wielogazowy i wyposażony w podwójny elektrozawór klasy B (połączony szeregowo), regulator ciśnienia, urządzenie płynnego narastania mocy palnika i filtr gazowy. Gwintowane połączenia wejścia/wyjścia 1/2" z poszczególnymi otworami kontrolnymi ciśnienia są umieszczone na aluminiowym korpusie zaworu. Zarówno regulacja zaworu i obsługa w postaci wymiany cewek, musi być wykonana wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

CHARAKTERYSTYKA ELEKTROZAWORU GAZOWEGO

Producent	SIT CONTROLS
Model.....	830 TANDEM
Zasilanie el.	220/240 V 50/60 Hz
Klasa ochrony.....	IP 54
Czas zamknięcia	< 1s
Temperatura pracy	0° ÷ +60 °C -20° ÷ +60 °C (opcjonalnie)
Zakres ciśnienia na wyjściu.....	3 ÷ 50 mbar
Maks. ciśnienia na wejściu	60 mbar
Przepływ gazu (przy ciśnieniu wylotowym =5mbar).....	4,8 mc/h

Różnicowy wyłącznik ciśnienia: służy do przerywania pracy urządzenia kiedy występuje brak wystarczającego podciśnienia w układzie promiennika. Wyłącznik ciśnieniowy umieszczony wewnątrz skrzyni palnika wykrywa ciśnienie w samej skrzyni i przez silikonową rurkę ciśnienie wewnątrz komory spalania. Różnica między tymi dwoma wartościami ciśnień podczas działania palnika daje sygnał kontrolny dla bezpiecznego i poprawnego spalania.

CHARAKTERYSTYKA PRESOSTATU

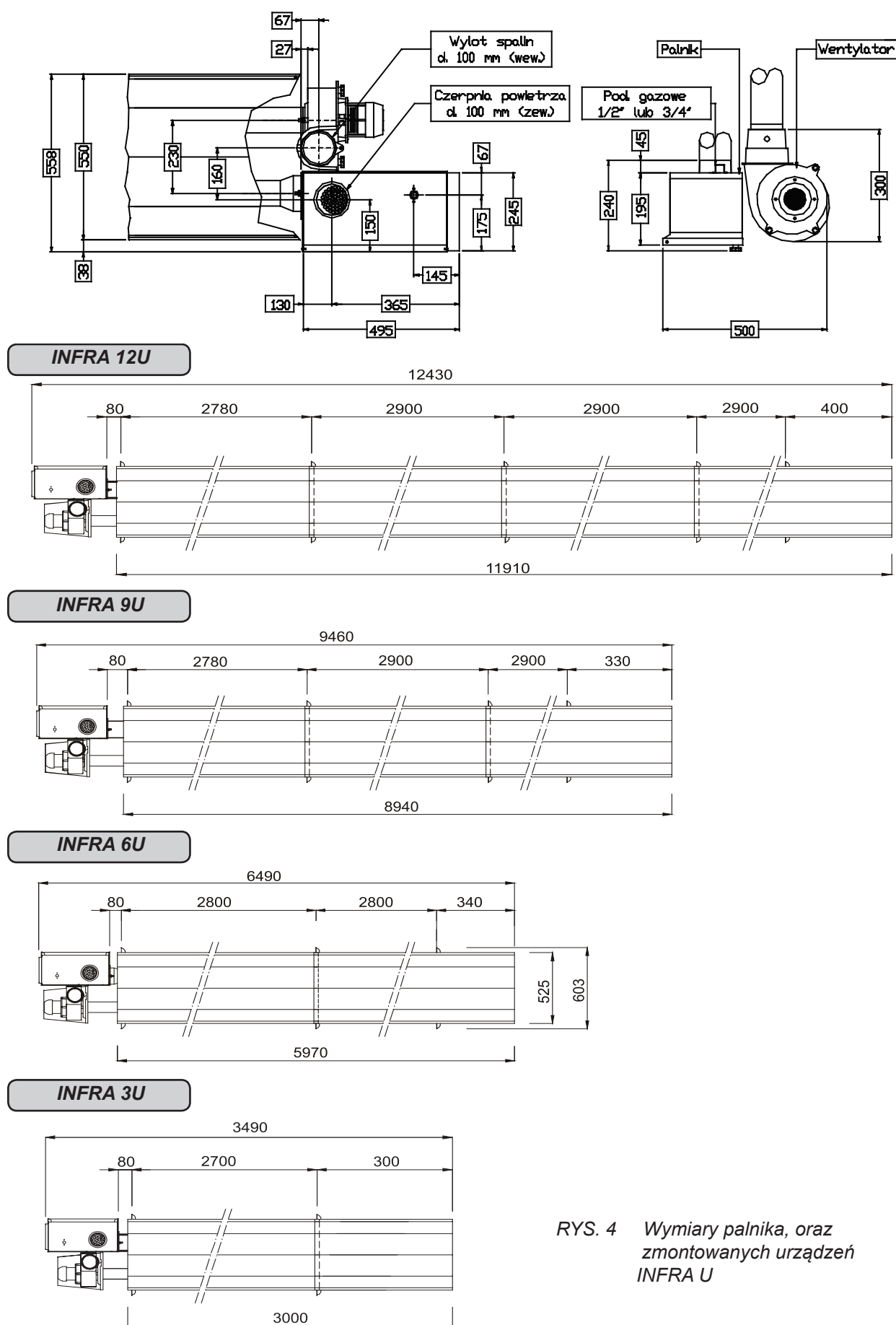
Producent.....	SIT	HUBA CONTROL
Kod.....	0.380.36	605
Pozycja montażu	pionowa	pionowa
Maks. ciśnienie pracy	50 mbar	5000 Pa
Wartość zamknięcia	75 Pa (E 5 Pa)	-
Wartość otwarcia	60 Pa (E 5 Pa)	60 Pa (+ 12 Pa)
Podłączenie pneumatyczne	Ř 6 mm	Ř 6,2 mm
Temperatura pracy	0°C, +85°C	-30°C, +85°C

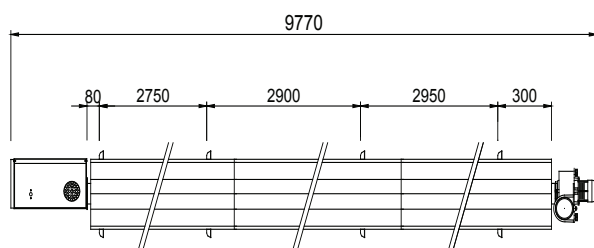
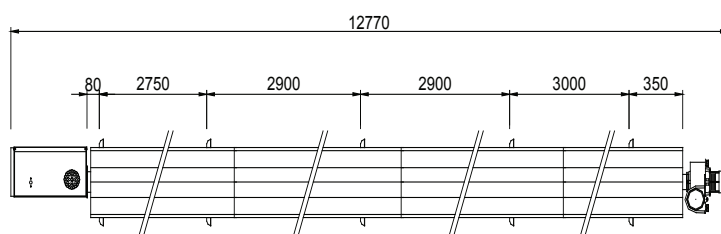
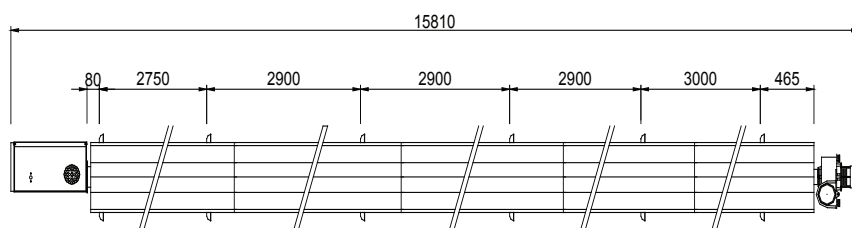
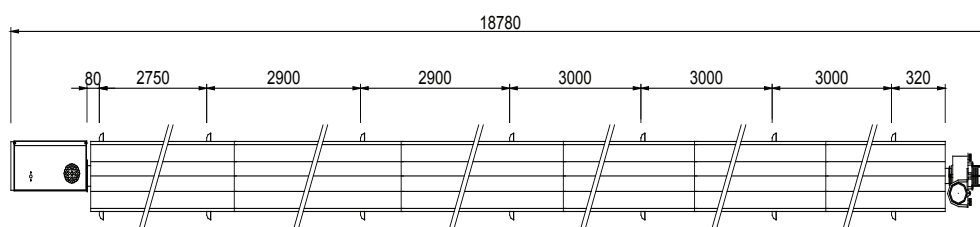
Silnik wentylatora

DANE TECHNICZNE SILNIKA ELEKTRYCZNEGO JEDNOFAZOWEGO

Typ.....	27/2005
Zasilanie el.	220/240 V 50/60 Hz
Moc elektryczna	100 W
Prąd znamionowy	0,72 A
Kondensator	4 mF 450 V
Izolacja	H

2.5. Wymiary urządzeń

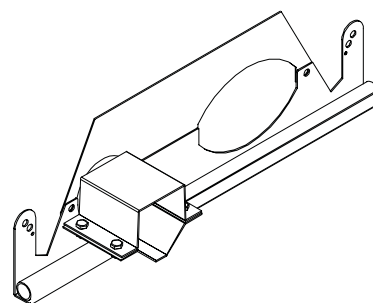
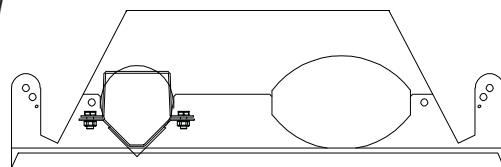
RYS. 4 Wymiary palnika, oraz
zmontowanych urządzeń
INFRA U

INFRA 9 MONO**INFRA 12 MONO****INFRA 15 MONO****INFRA 18 MONO**

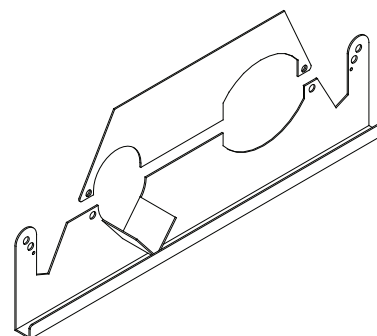
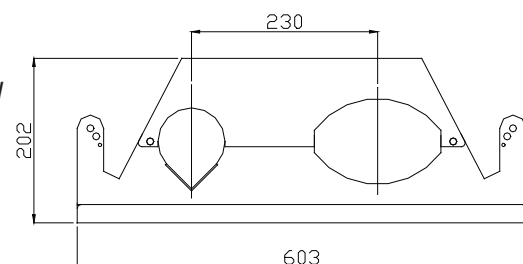
RYS. 4.1. Wymiary zmontowanych urządzeń INFRA MONO

2.6. Rodzaje wsporników do promienników INFRA

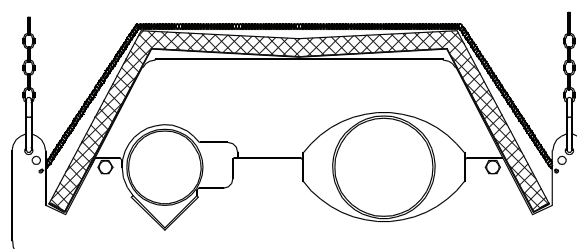
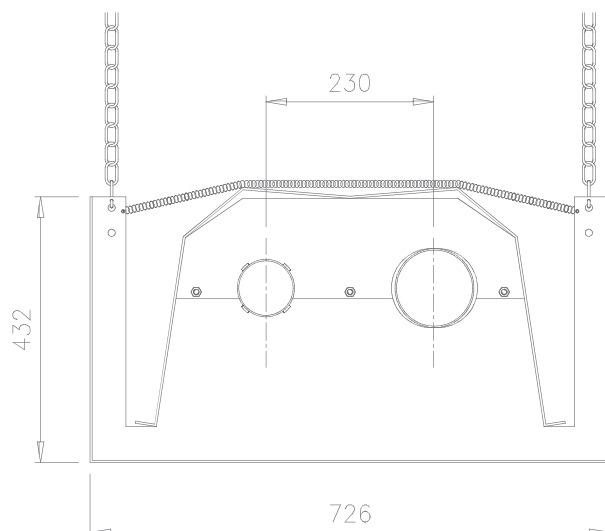
wspornik
przypalnikowy
INFRA U standard



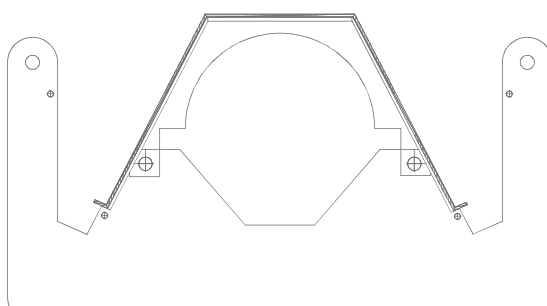
wspornik
INFRA U standard



RYS. 5. Widok wsporników Infra dla modeli „U”

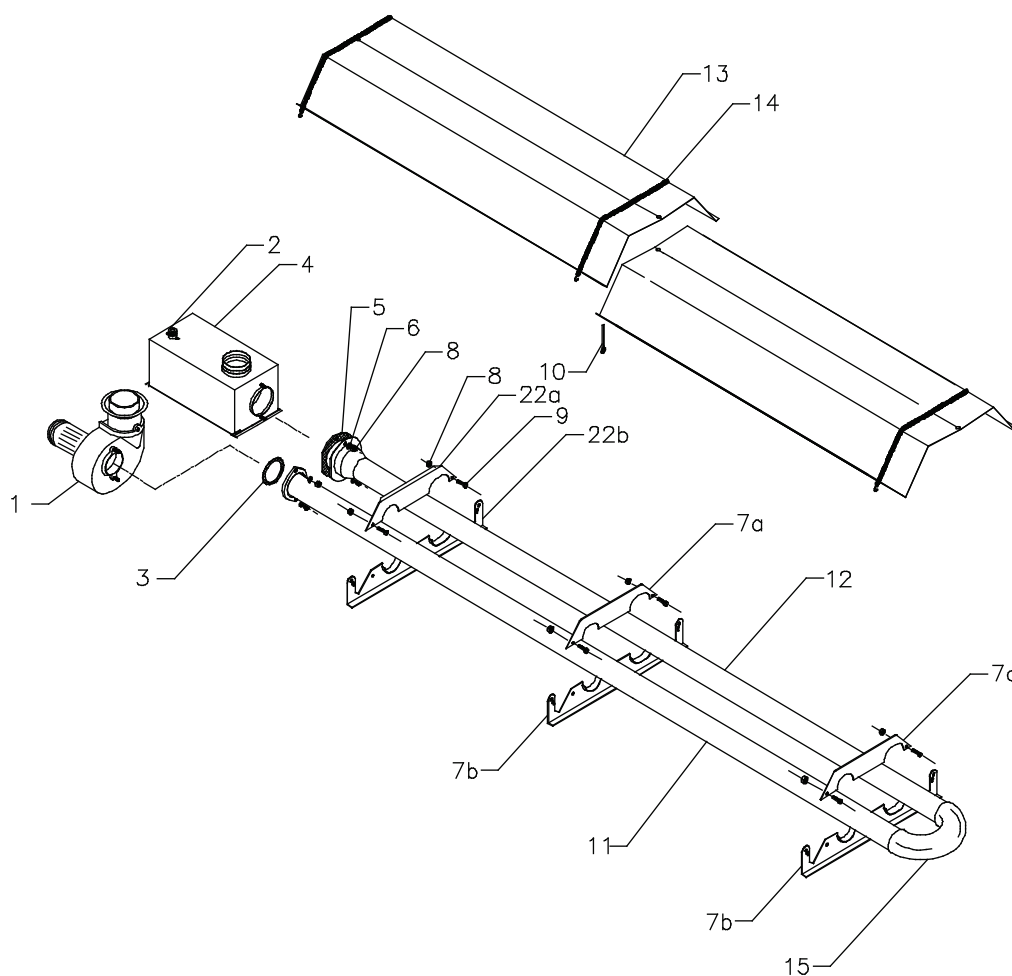


RYS. 6. Widok wsporników MAXI (po lewej) oraz RBT (po prawej)



RYS. 7. Widok wspornika INFRA MONO
(model „M”)

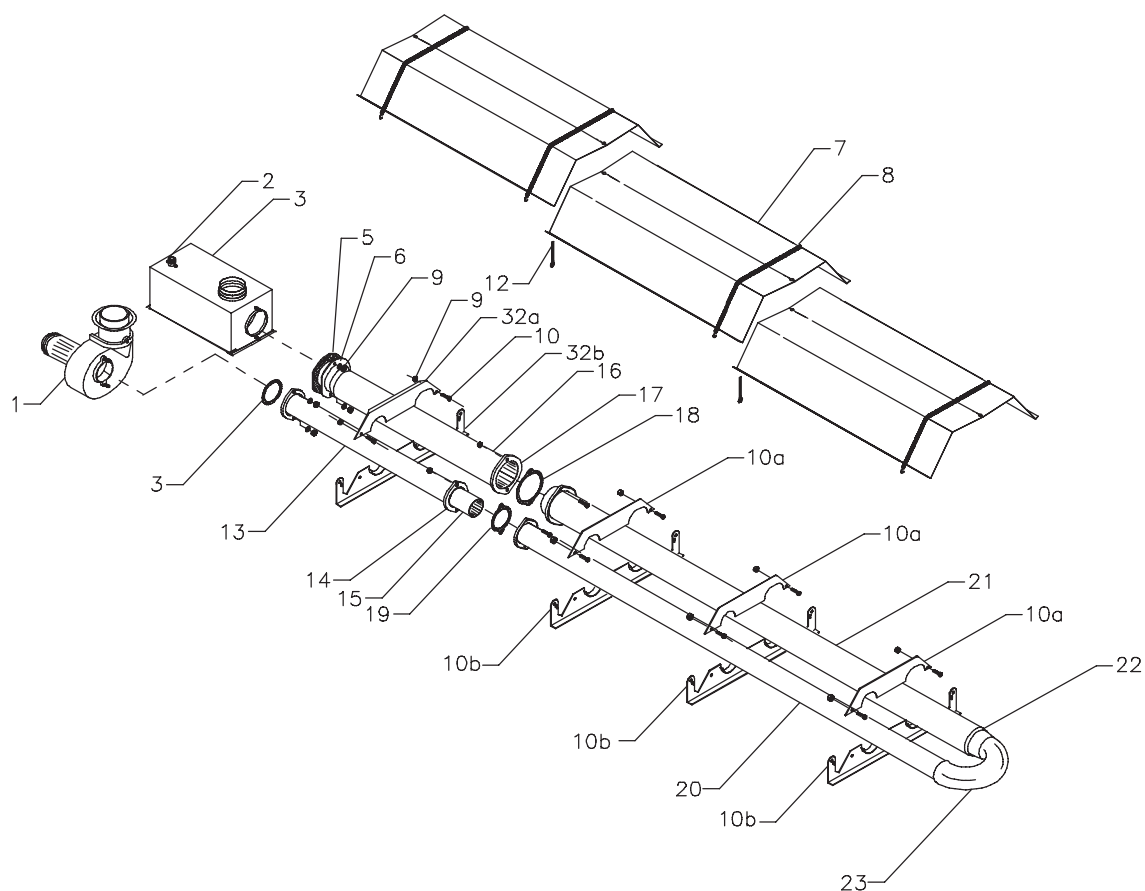
2.7. Widok promienników INFRA 6 9 12 z listą komponentów



RYS. 8. Widok promiennika INFRA 6.

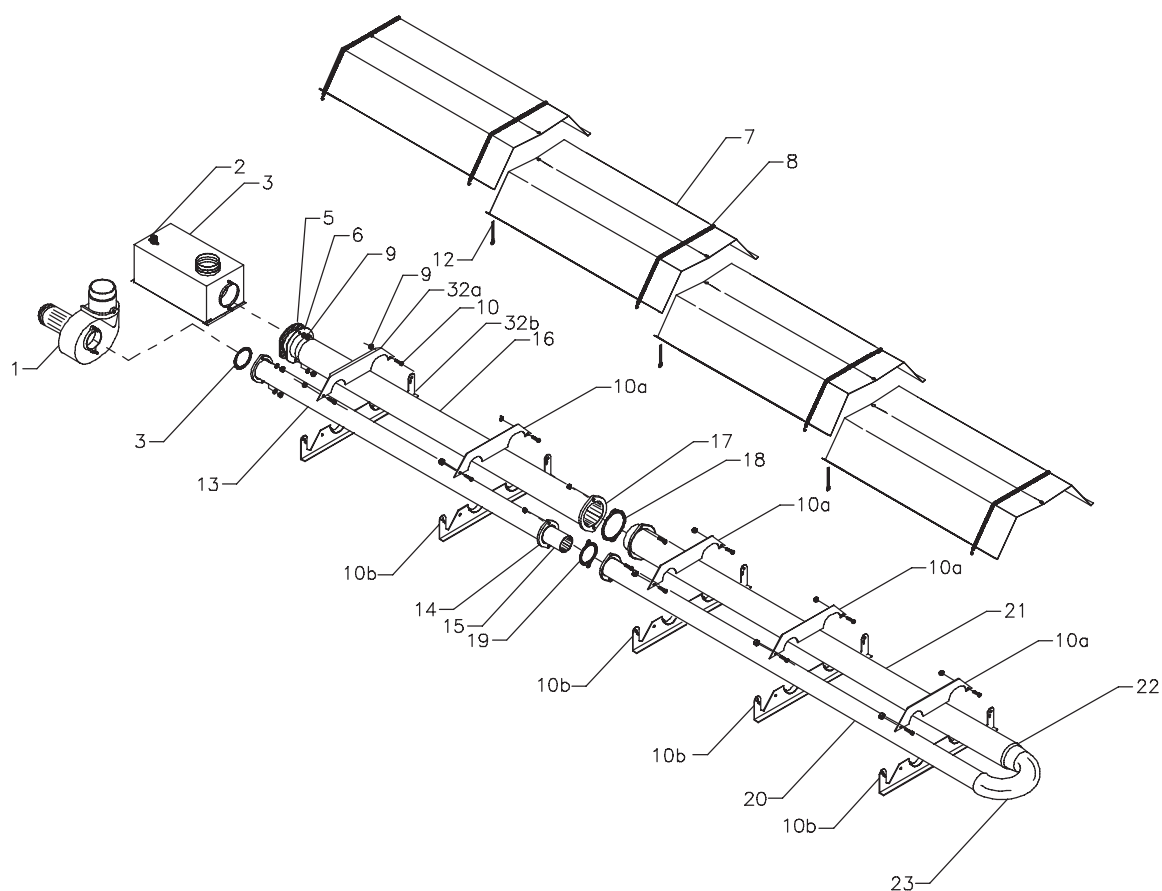
Pozycja	Opis
1	Wentylator
2	Przyłącze gazowe
3	Uszczelka wentylatora
4	Palnik
5	Uszczelka palnika
6	Podkładka
7a	Wspornik górny
7b	Wspornik dolny
8	Śruba M8

Pozycja	Opis
9	Nakrętka M8
10	Zawlecza (śruba łącząca ekrany)
11	Rura powrotna
12	Rura zasilająca
13	Ekran promiennika
14	Sprężyna
15	Kolano 180 st.
22A	Wspornik przypalnikowy górny
22B	Wspornik przypalnikowy dolny

**RYS. 9. Widok promiennika INFRA 9.**

Pozycja	Opis
1	Wentylator
2	Przylącze gazowe
3	Uszczelka wentylatora
4	Palnik
5	Uszczelka palnika
6	Podkładka
7	Ekran promiennika
8	Wspornik dolny
9	Nakrętka M8
10A	Wspornik górny
10B	Wspornik dolny
11	Śruba M8
12	Śruba M5

Pozycja	Opis
13	Rura powrotna
14	Kołnierz
15	Połączenie rurowe
16	Rura zasilająca
17	Kołnierz A108
18	Uszczelka 100-80
19	Uszczelka R80
20	Rura powrotna
21	Rura zasilająca
22	Redukcja centryczna
23	Kolano 180 st.
32A	Wspornik przypalnikowy górny
32B	Wspornik przypalnikowy dolny

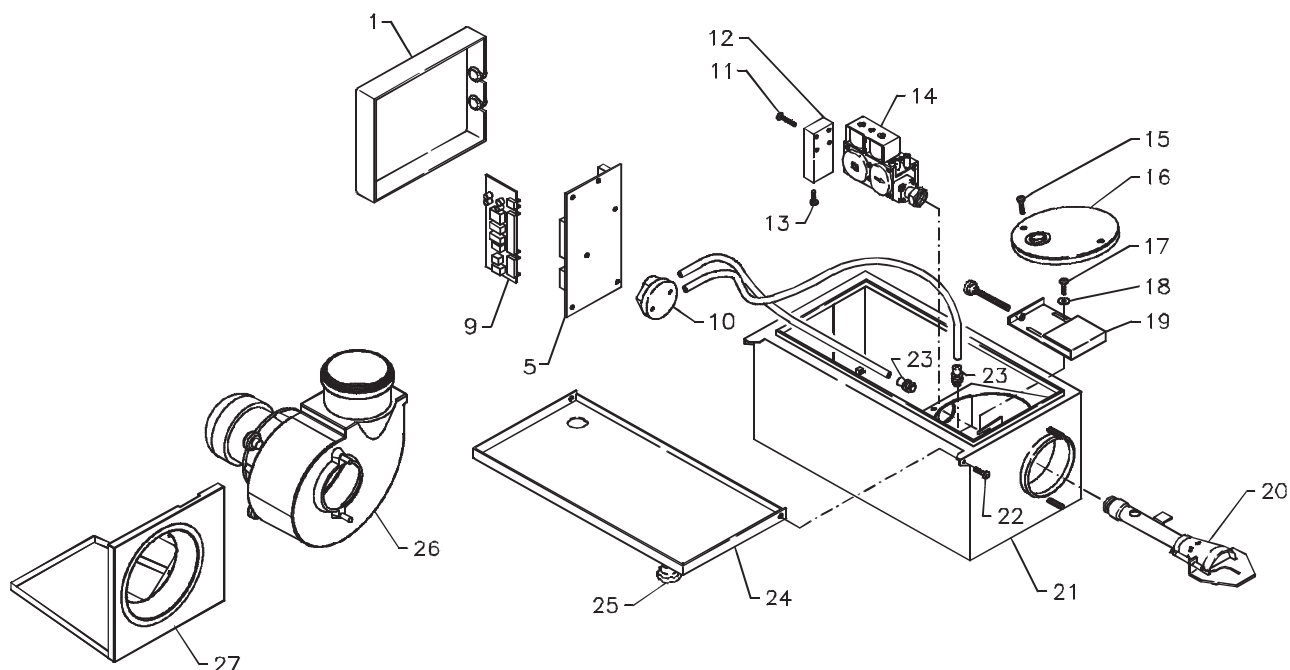


RYS. 10. Widok promiennika INFRA 12.

Pozycja	Opis
1	Wentylator
2	Przylącze gazowe
3	Uszczelka wentylatora
4	Palnik
5	Uszczelka palnika
6	Podkładka
7	Ekran promiennika
8	Sprężyna
9	Nakrętka M8
10A	Wspornik górny
10B	Wspornik dolny
11	Śruba M8
12	Śruba M5

Pozycja	Opis
13	Rura powrotna
14	Kołnierz
15	Połączenie rurowe
16	Rura zasilająca
17	Kołnierz A108
18	Uszczelka 100-80
19	Uszczelka R80
20	Rura powrotna
21	Rura zasilająca
22	Redukcja centryczna
23	Kołano 180 st.
32A	Wspornik przypalnikowy górny
32B	Wspornik przypalnikowy dolny

2.8. Widok zespołu palnika z listą komponentów



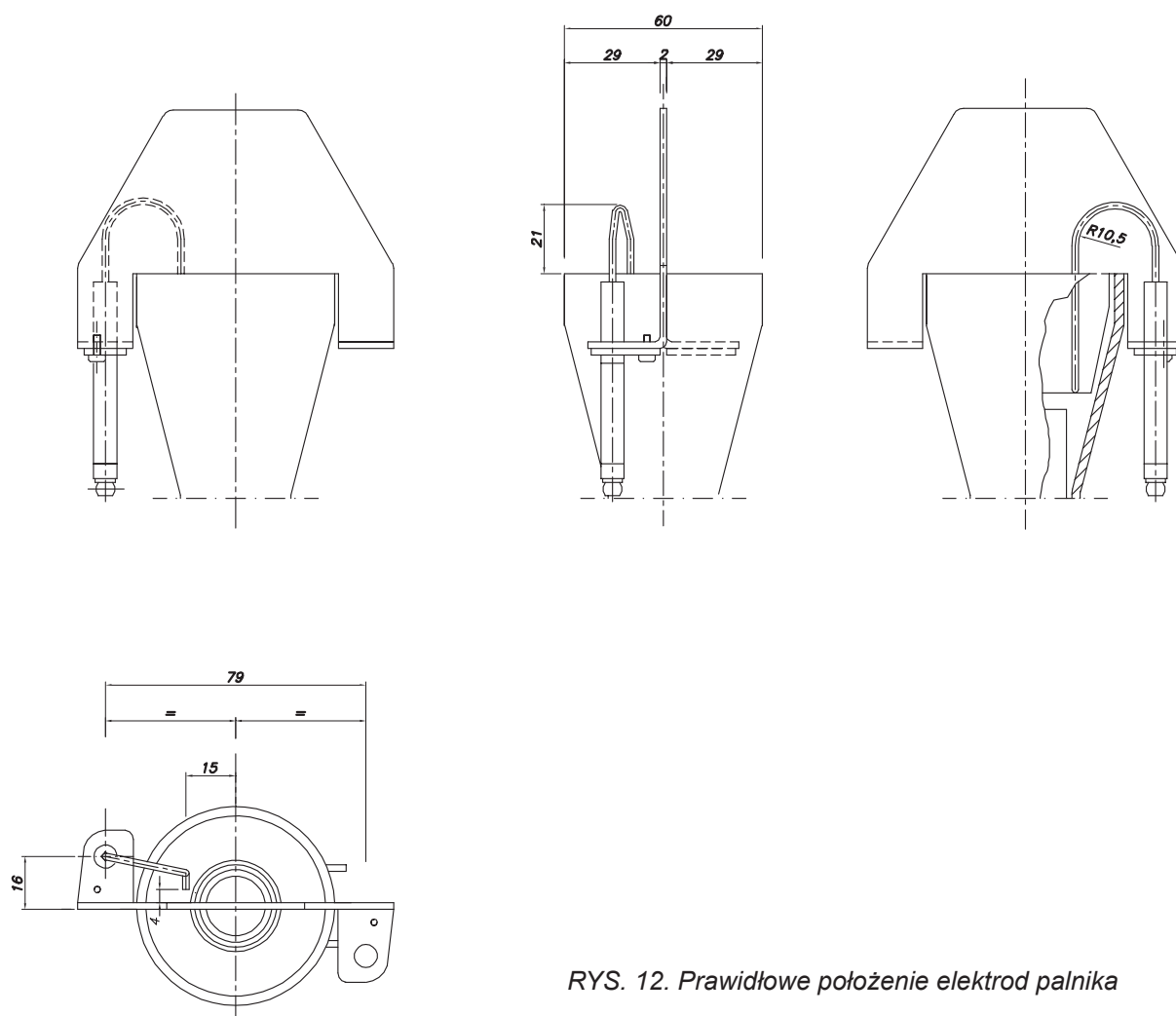
RYS. 11. Widok komponentów palnika INFRA.

Pozycja	Opis
1	Pokrywa połączeń elektrycznych
5	Złączki
9	Centralka elektryczna, sterownik Brahma
10	Różnicowy wyłącznik ciśnienia
11	Śruba M4
12	Sztaba al. elektrozaworu
13	Śruba M5
14	Zespół elektrozaworu
15	Śruba
16	Pokrywa komory spalania
17	Śruba

Pozycja	Opis
18	Uszczelka
19	Przesłona powietrza
20	Tuba palnikowa
21	Obudowa palnika
22	Śruba
23	Końcówki pomiaru ciśnienia
24	Drzwiczki
25	Gałka
26	Wentylator
27	Tacka kondensacyjna (opcja)

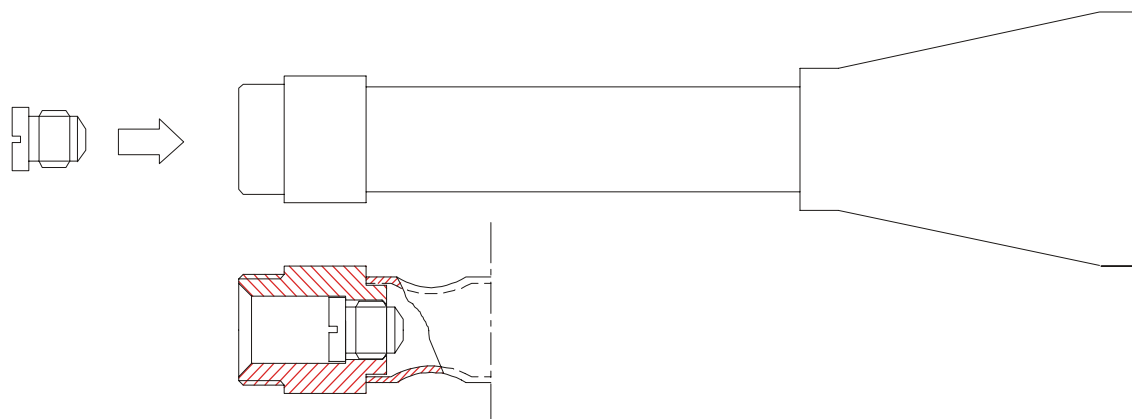
2.9. Elektroda zapłonowo-jonizacyjna

Poniższy rysunek przedstawia prawidłowe umiejscowienie elektrod palnika. Poniżej opisane wymiary warunkują prawidłową pracę palnika.



RYS. 12. Prawidłowe położenie elektrod palnika

2.10. Dysza palnika.

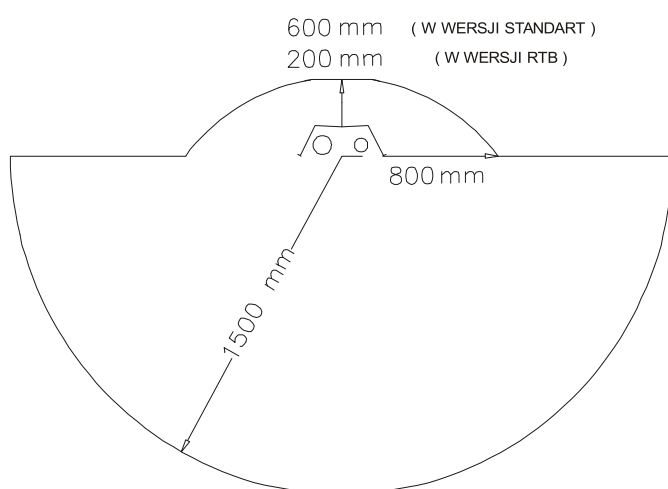


RYS. 13. Usytuowanie dyszy palnika

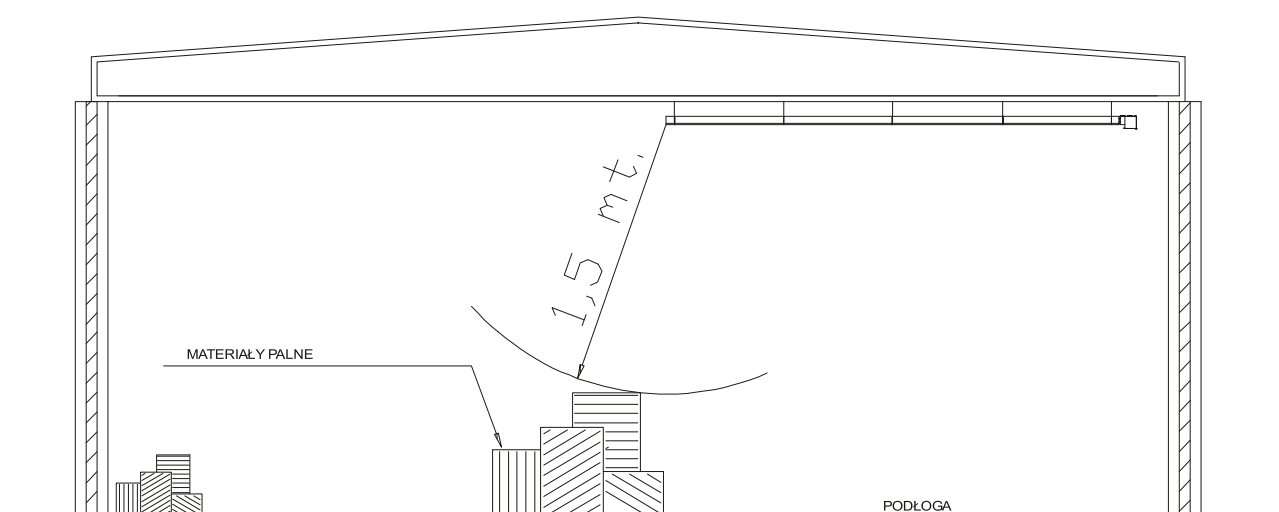
3. Instrukcje dla instalatora

3.1. Miejsca zainstalowania i bezpieczne odległości

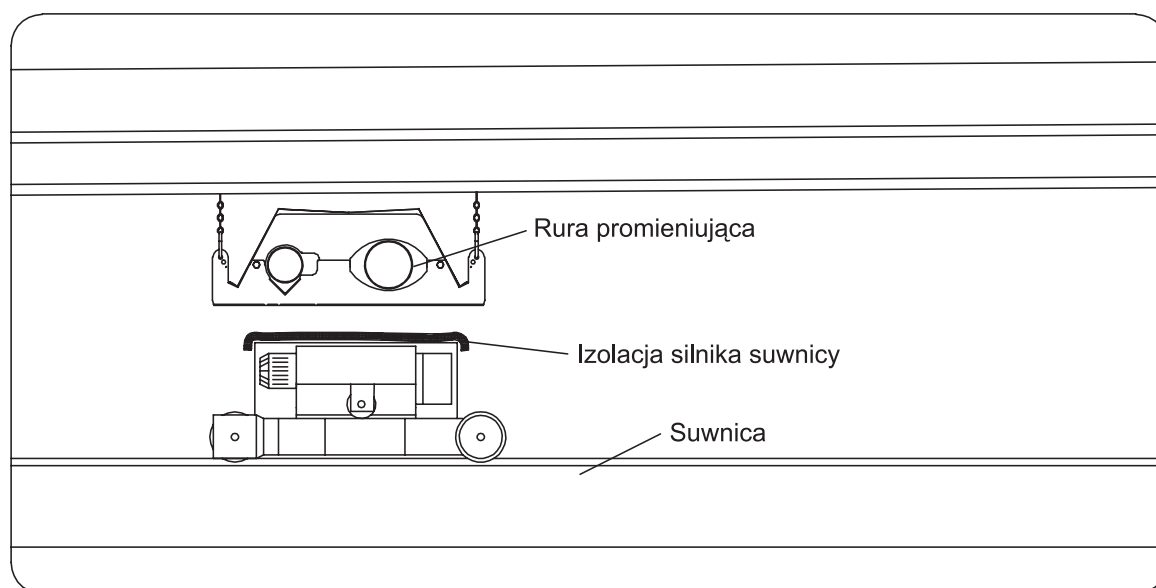
Materiały palne nie mogą być składowane w odległości mniejszej niż 1,5 m od rury grzejnej promiennika, tak aby zapobiec osiągnięciu niebezpiecznej temperatury 85°C. Doświadczenia laboratoryjne pokazały, że materiały palne o pow. 0,5 m² umieszczone równoległe i w odległości 1,5 m od rury nigdy nie osiągają niebezpiecznych temperatur. W szczególnych przypadkach kiedy takie odległości nie mogą być zachowane (silniki umieszczone na suwnicach mostowych, przewody elektryczne, żarówki, kabiny) należy zapewnić odpowiednie ekranowanie dla wszystkich materiałów podatnych na uszkodzenia od przegrzania przez promiennik.



Rys. 14 Odległość od materiałów palnych



Rys. 15 Odległość od materiałów palnych



Rys. 16 Przykładowy sposób izolowania silnika suwnicy

Poniżej przedstawiona została tabela wyników doświadczenia jakie wykonane zostało z użyciem promienników INFRA. Polegało ono na badaniu temperatur różnych ciał w zależności od ich odległości od elementu grzewczego.

TESTY LABORATORYJNE			
Temperatura powierzchni mierzona na różnych materiałach umieszczonych w różnych odległościach od rur promiennika			
Współczynnik absorpcji	Typ materiału		
	0.9	0.8	0.1
	drewno, cement, tlenek żelaza	przewody elektryczne	błyszczące aluminium, stal nierdzewna
Odległość	Temperatura		
0,25m	85	72	41
0,5m	63	58	35
1,0m	48	35	27
1,5m	40	31	22
2,0m	28	22	20

Warunki testu:

- Urządzenie: INFRA 9, moc nominalna = 45 kW
- Maksymalna. temperatura powierzchni rury promiennika = 400 °C
- Materiał umieszczony - 0,5 m² powierzchni umieszczonej równolegle do modułu w odległości 1,5 m od palnika na osi pionowej (tutaj występuje największa temperatura).
- Temperatura jest mierzona po 60 minutach promieniowania
- Temperatura pomieszczenia = 19 °C

3.2. Montaż urządzenia

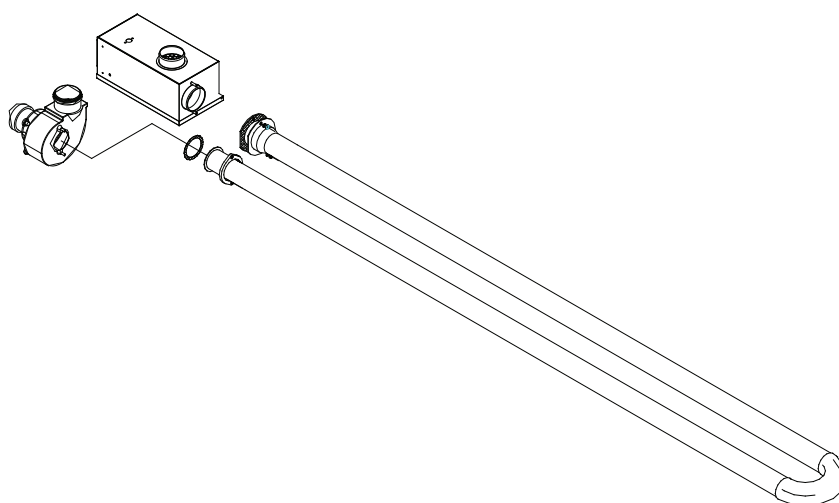
Zalecamy najpierw złożyć urządzenie na podłodze, a potem zawiesić je na wcześniej przygotowanych łańcuchach (wg rysunku 4 lub 4.1.)

Kolejność czynności montażowych.

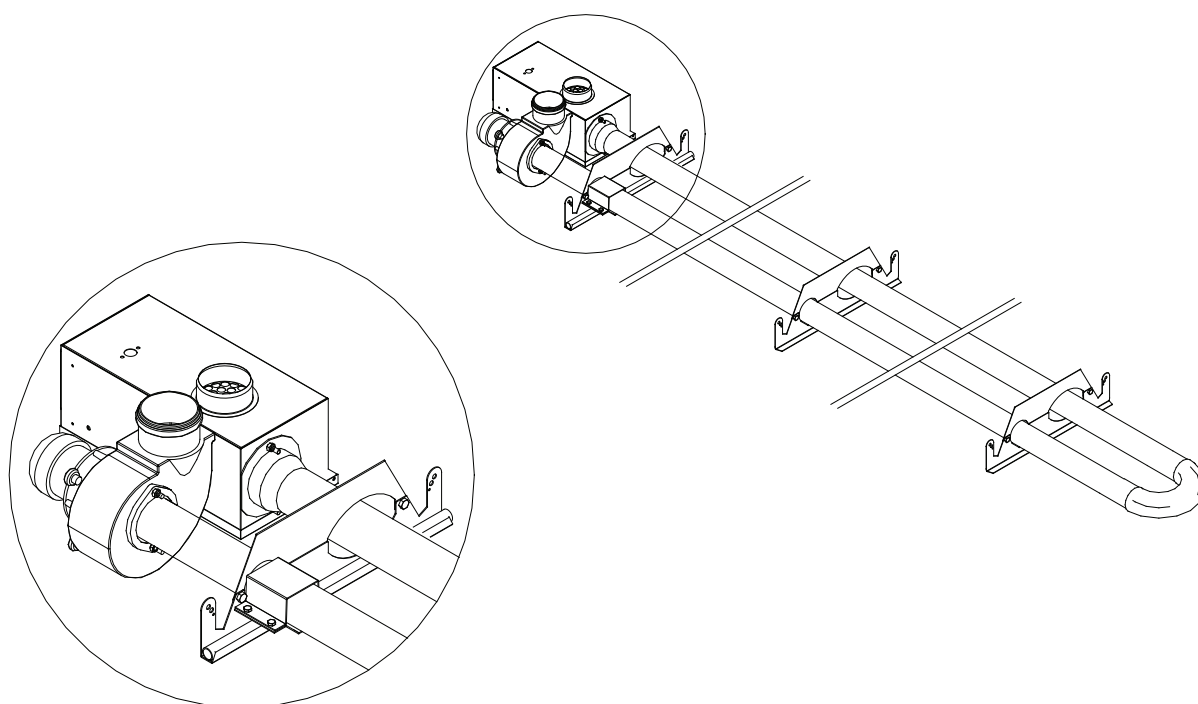
Podajemy przykładowy tok postępowania przy montażu promiennika INFRA 6.

1. Połącz ze sobą rury promiennika jeśli montujesz promiennik INFRA 9 lub 12. W przypadku promiennika INFRA 6, rura promieniująca jest jednym elementem. (**UWAGA!** Producent wykonuje również rury promieniujące w odcinkach 3-metrowych, jednak są to wykonania na zamówienie.)

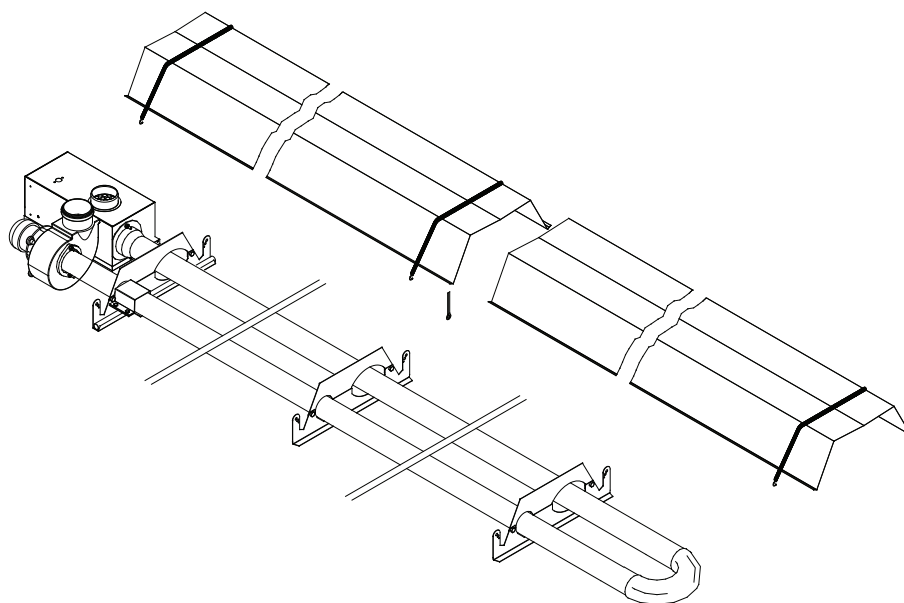
Przykręć w odpowiednie miejsca palnik oraz wentylator wyciągu spalin.



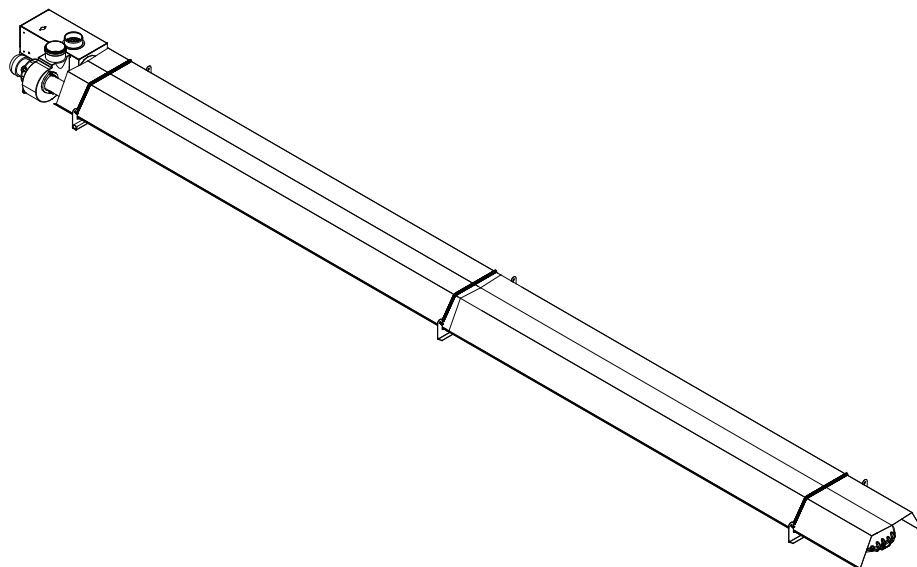
2. Załóż wsporniki zawieszenia i skręć górne ich części przy pomocy dołączonych śrub M8.
Zwróć uwagę na poprawne złożenie wspornika przypalnikowego.



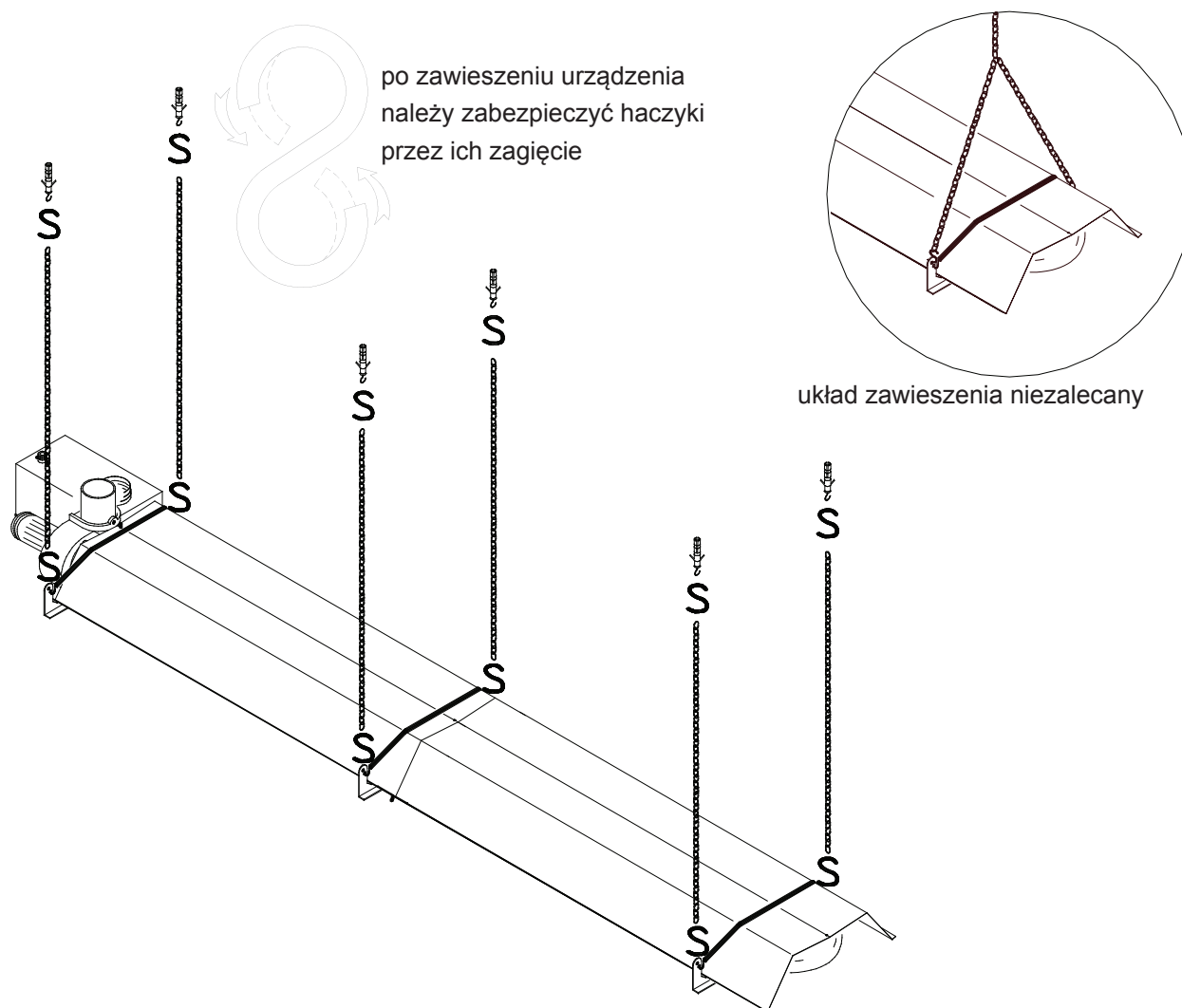
3. Załóż na skręcone wsporniki ekrany i zaczep sprężyny dociskające.



4. Po nałożeniu ekranów skręć je ze sobą zawartymi w zestawie śrubami M4*8 lub połącz zawleczkami.



5. Tak przygotowane urządzenie należy zawiesić na wcześniej przygotowanych łańcuchach rozmieszczonych wg rysunku 4 .



Rys. 17. Widok prawidłowo zawieszonego promiennika INFRA 6

Podczas pracy promiennika podczerwieni dochodzi do wydłużania się rur promieniujących w skutek ich nagrzewania. Wynikiem tego jest zjawisko odkształcania się rur ku górze (rys 18). Jest to naturalne zjawisko i nie należy go traktować jako wadliwego działania urządzenia.



Rys. 18. Widok odkształcania się promiennika INFRA.

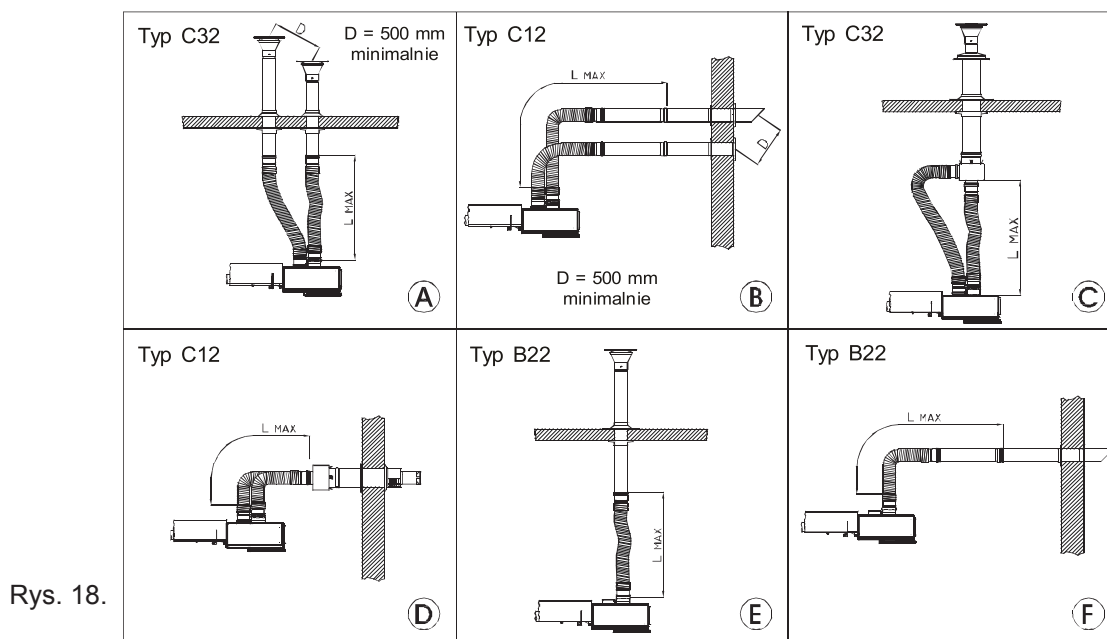
3.3. Układ odprowadzenia spalin i poboru powietrza

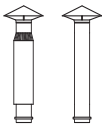
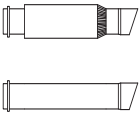
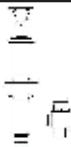

Obowiązujące przepisy wymagają aby przewody spalinowe ciągu naturalnego lub wymuszonego, wykonane były z metalu odpornego na normalne naprężenia mechaniczne i termiczne, działania produktów spalania i ich kondensatów w ciągu dłuższego czasu.

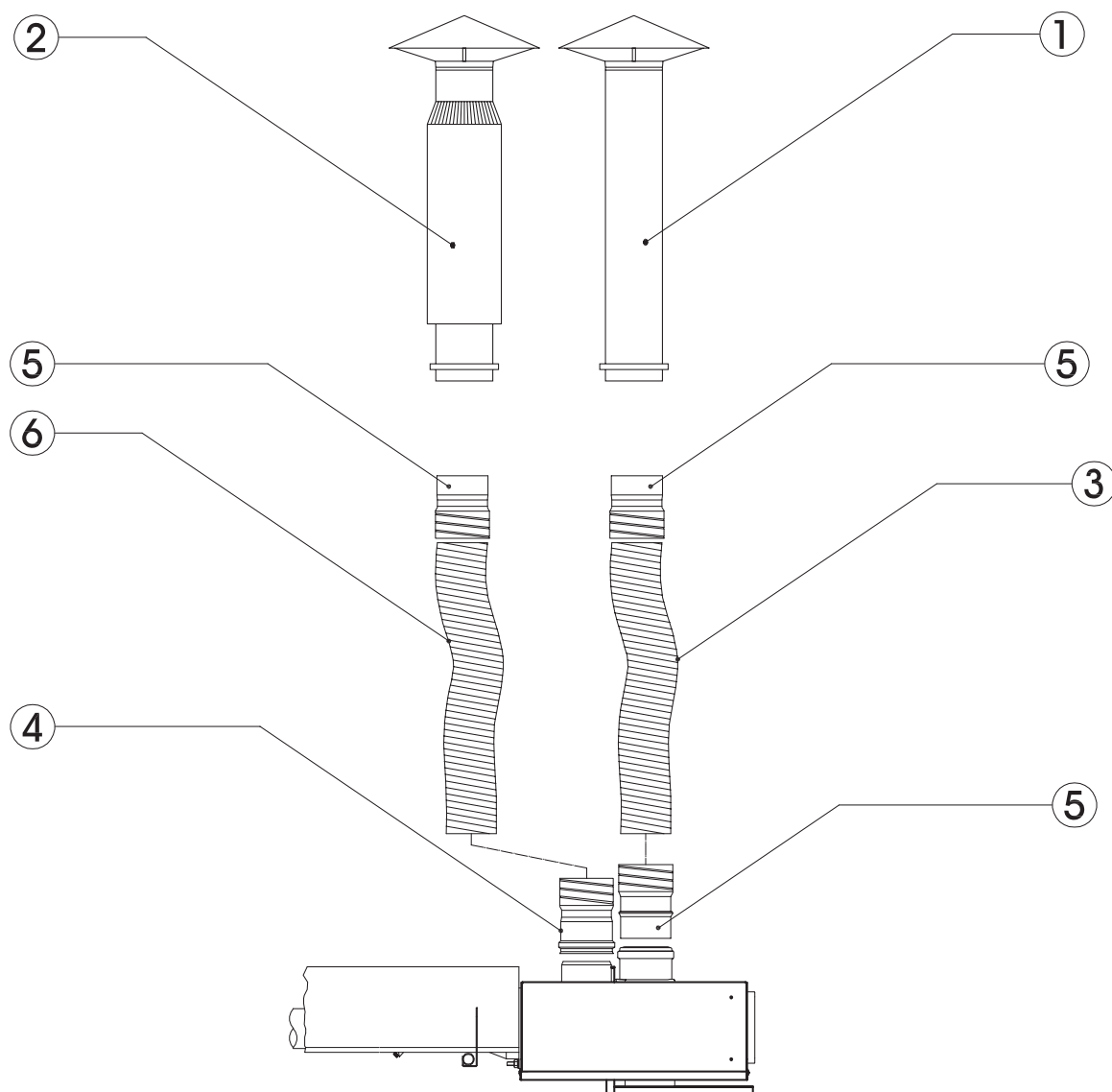
Producent zaleca stosowanie elastycznych przewodów ze stali nierdzewnej, które zapobiegają rozszczelnieniom systemu spalinowego podczas rozszerzalności termicznej urządzenia. Ponadto, urządzenie będąc zawieszone na łańcuchach, posiada tendencje do kołysania się - co również może powodować rozszczelnienie systemu odprowadzenia spalin gdy jest wykonany przy użyciu rur sztywnych.

Stosowanie rur elastycznych slalflex ułatwia również pokonanie problemów powodowanych łączeniem pomiędzy palnikiem i sztywną sufitową końcówką wylotową spalin.

Na rysunku 18 przedstawiono wszystkie możliwe układy poboru powietrza i odprowadzenia spalin z uwzględnieniem maksymalnych długości przewodów spalinowo powietrznych.



MODEL	Długość maksymalna								Typ układu
	Infra 3U	Infra 6U	Infra 9U	Infra 12U	Infra 9M	Infra 12M	Infra 15M	Infra 18M	
	9	9	7	7	9	9	7	7	C22 Rys. A
	15	15	13	13	15	15	13	13	B22 Rys. E
	9	9	7	7	9	9	7	7	C12 Rys. B
	15	15	13	13	15	15	13	13	B22 Rys. F
	5	5	3	3	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	C32 Rys. C
	6	6	4	4	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	C12 Rys. D



Rys. 19. Przykładowy układ czerpania powietrza i odprowadzenia spalin w promienniku INFRA.

Pozycja	Opis	Ilość
1	Końcówka poboru powietrza	1 szt.
2	Końcówka wyrzutu spalin	1 szt.
3	Rura elastyczna poboru powietrza	1 mb.
4	Złącze pod uszczelką	1 szt.
5	Złącze spiro bez uszczelki	3 szt.
6	Rura elastyczna stalflex	1 mb.

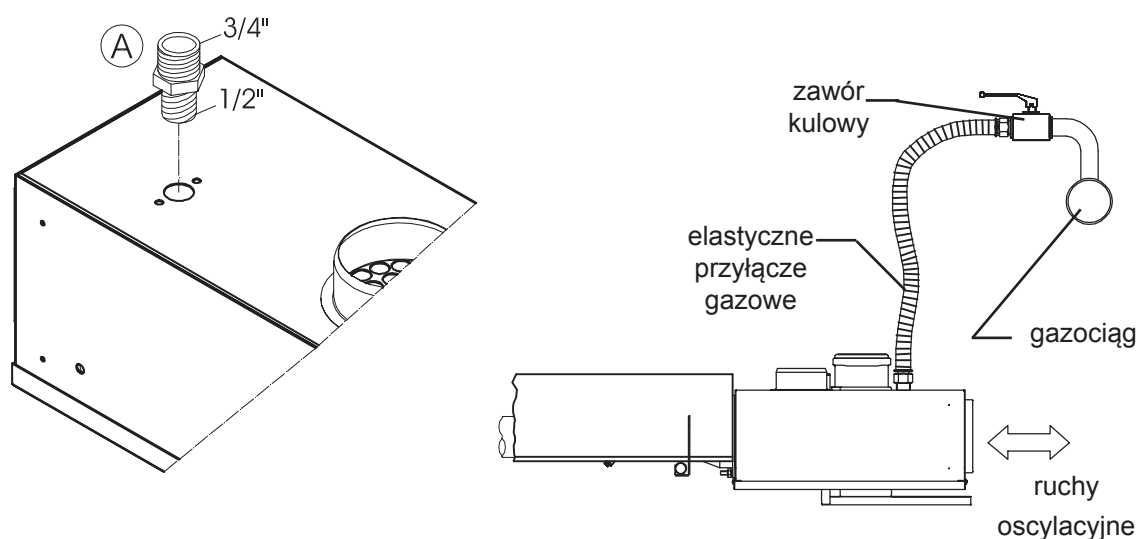
3.4. Podłączenie gazowe

Instalacja gazowa powinna być poprowadzona zgodnie z projektem budowlanym i wykonana z materiałów posiadających atest. Należy zwrócić szczególną uwagę na ciśnienie zasilania promienników podczerwieni.

Wartości ciśnień różnych rodzajów gazu w instalacji, podane są w danych technicznych urządzenia a rodzaj gazu do którego przystosowany jest palnik promiennika podana jest na tabliczce znamionowej oraz na opakowaniu palnika.

Samo podłączenie palnika musi być wykonane przy użyciu przyłącza elastycznego. Podłączenie „sztywne” ulegnie rozszczelnieniu podczas oscylacji urządzenia spowodowanej rozszerzalnością temperaturową.

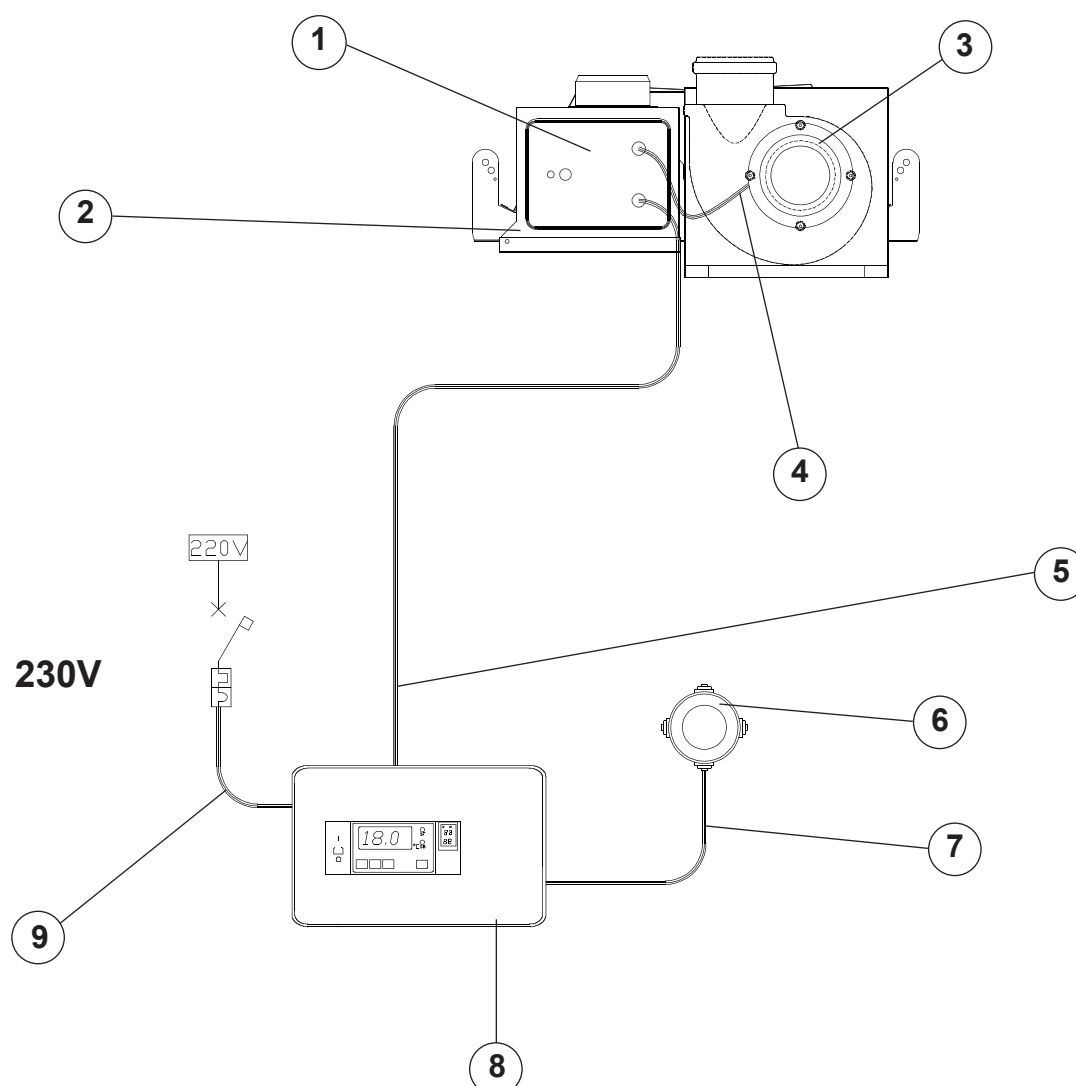
Palnik posiada przyłącze gazu z gwintem wewnętrznym 1/2". Palniki o mocy 45 kW powinny być podłączone przyłączem elastycznym o średnicy 3/4". Do tego celu należy użyć nypła redukcyjnego 3/4"-1/2". Palniki 28 kW dopuszcza się podłączać przyłączem elastycznym o średnicy 1/2".



Rys. 20. Podłączenie instalacji gazowej do promiennika INFRA.

4. Układ elektryczny

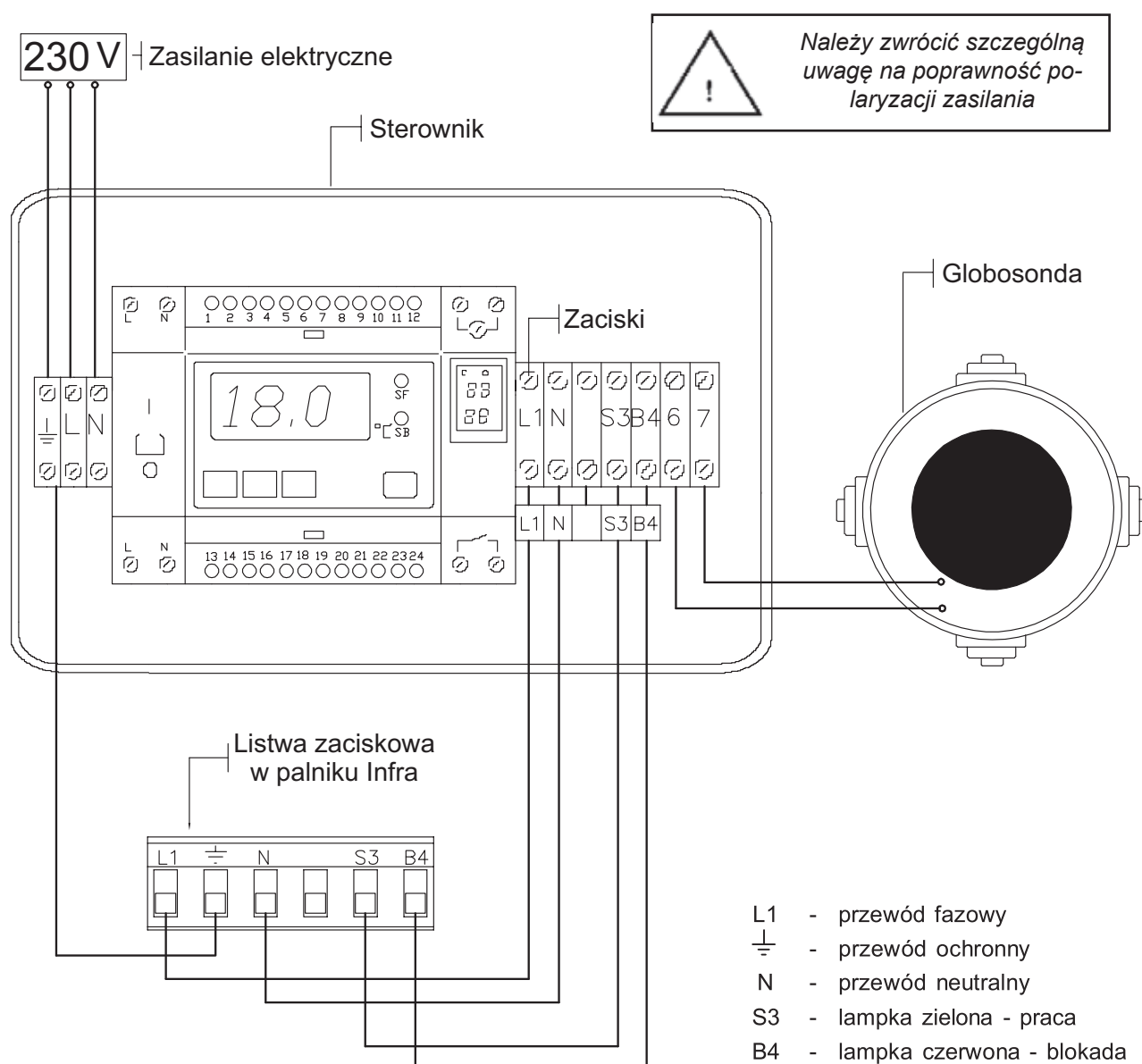
4.1. Schemat podłączenia promiennika ze sterownikiem typu EP



Rys. 21. schemat połączeń elektrycznych palnika INFRA ze sterownikiem.

Pozycja	Opis
1	Puszka sterownicza palnika
2	Palnik promiennika z wyposażeniem FCE 32C
3	Wentylator spalinowy
4	Przewód - zasilanie wentylatora 3x1.5mm ²
5	Przewód połączenia promiennika z panelem sterującym 5x1.5mm ²
6	Sonda
7	Przewód sondy 2x1.5mm ²
8	Panel sterujący
9	Zasilanie 230V 50Hz L/N/PE

4.2. Schemat elektryczny sterownika typu EP z centralą FC M32C

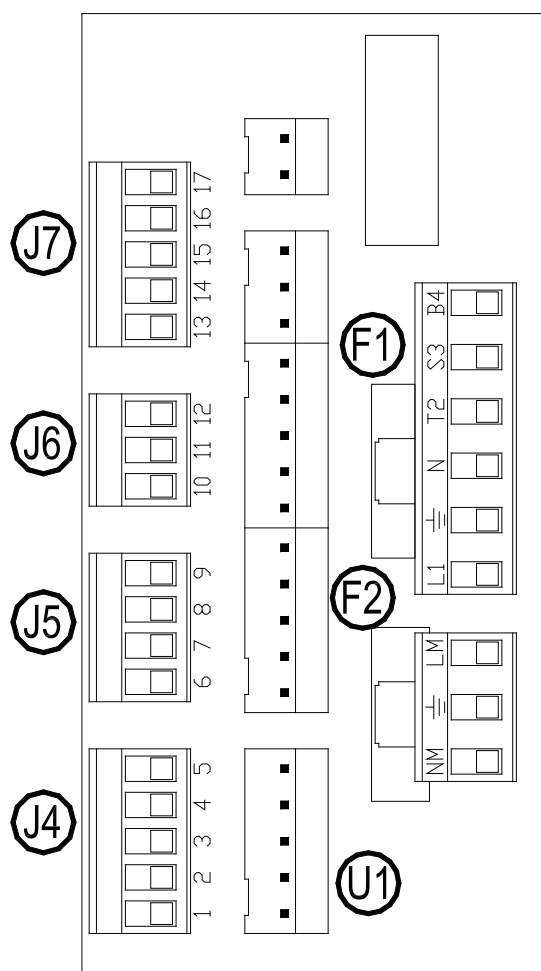


Rys. 22 Schemat podłączenia elektrycznego sterownika EP

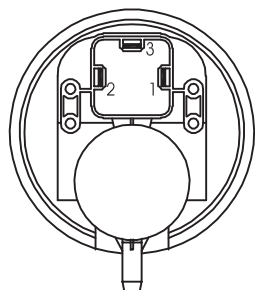
!!! UWAGA

W przypadku stosowania analogowych sterowników typu EP (SCD) lub ES (HD) istnieje możliwość zaistnienia takiej sytuacji, w której lampki sygnalizacyjne (czerwone-sygnał awarii) będą wykazywały żarzenie w przypadku normalnej pracy urządzeń. Opisana sytuacja nie jest spowodowana błędną pracą urządzeń, lecz indukowaniem napięć w długich odcinkach przewodów. Aby temu zapobiec należy zastosować rezystor 150kOhm 1W przed stykiem lampki czerwonej w sterowniku.

4.3 Opis zacisków zasilania wewnątrz puszkii elektrycznej z centralką FC E32C



Rys. 23 Schemat płytki drukowanej



Rys. 24 Presostat

podłączenie zasilania palnika

- J1**
- L1 - przewód fazowy
 - \perp - przewód ochronny
 - N - przewód neutralny
 - S3 - lampka zielona - praca
 - B4 - lampka czerwona - blokada

podłączenie silnika

- J2**
- NM - przewód neutralny silnika
 - \perp - przewód ochronny
 - LM - przewód fazowy silnika

iskrownik

- J4**
- 1 - żółto-zielony
 - 2 - brązowy
 - 3 - niebieski
 - 4 - żółto-zielony
 - 5 - n.z.

elektrozawór

- J5**
- 6 - żółto-zielony
 - 7 - n.z.
 - 8 - niebieski
 - 9 - brązowy

presostat

- J6**
- 10 - czarny (2)
 - 11 - biały (1)
 - 12 - czerwony (3)

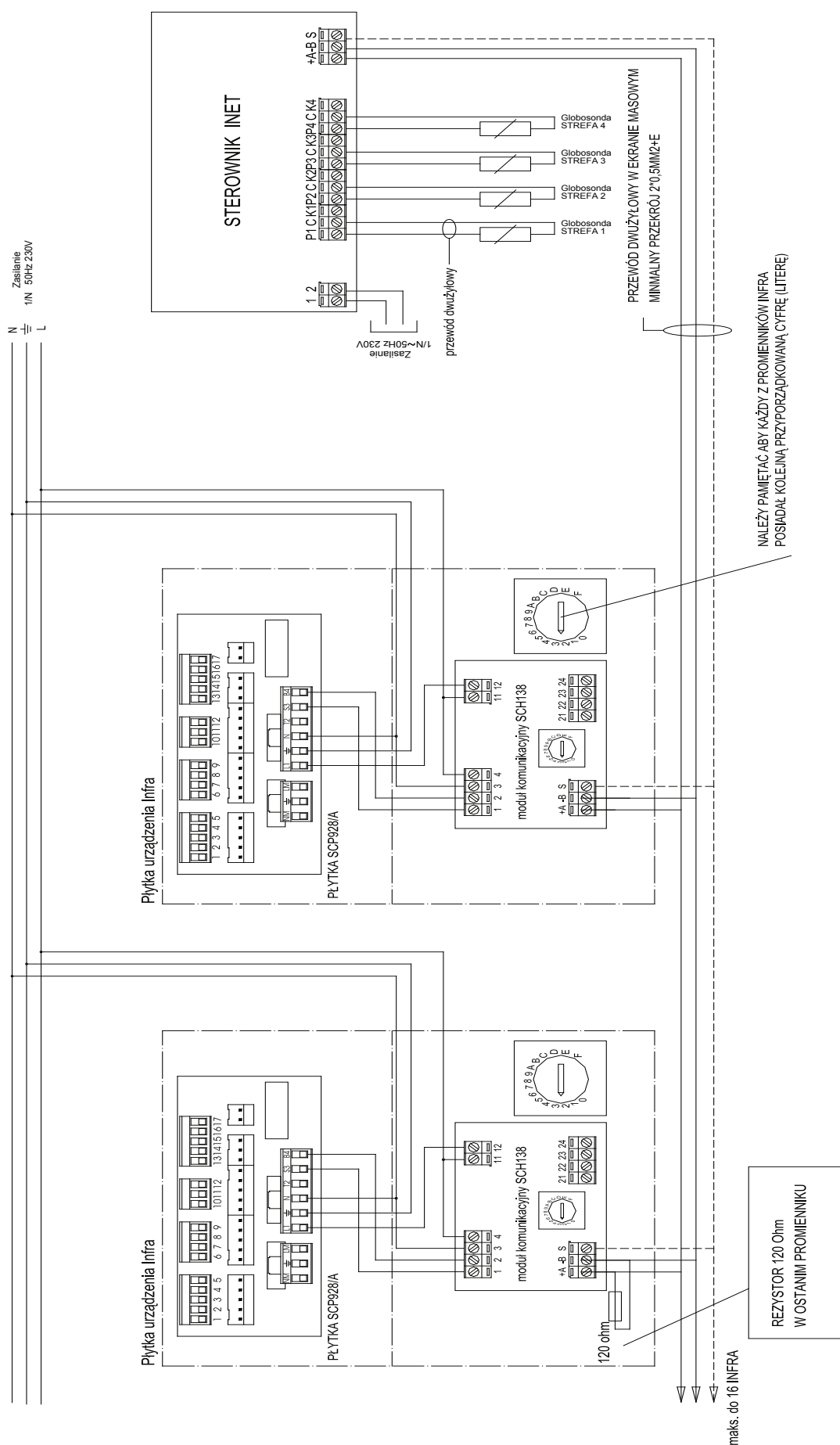
lampka czerwona (blokada)

- J7**
- 13 - kontrolka czerwona (czarny)
 - 14 - n.z.
 - 15 - kontrolka czerwona (czarny)

lampka zielona (praca)

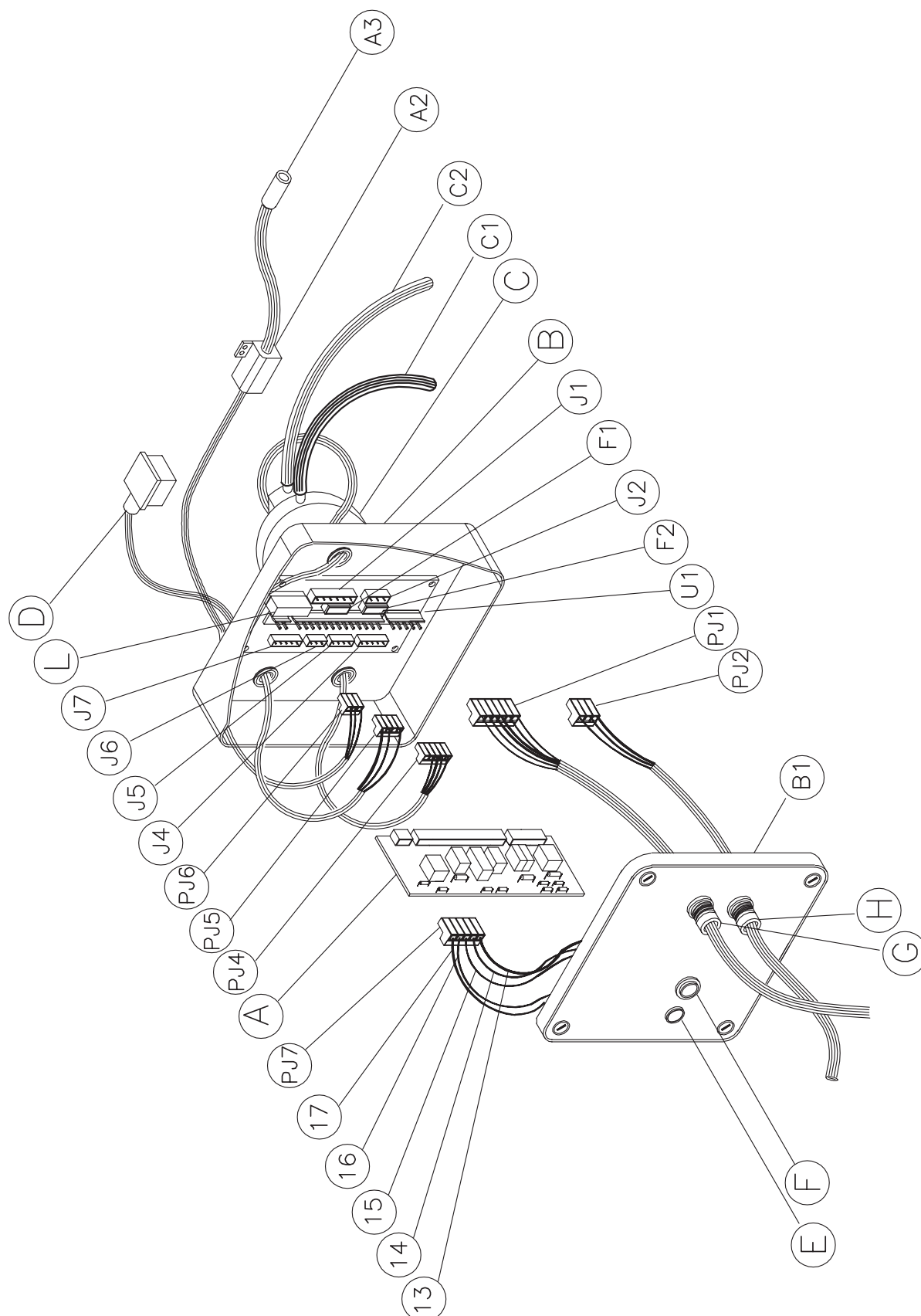
- J7**
- 16 - kontrolka zielona (czarny)
 - 17 - kontrolka zielona (czarny)

4.4. Schemat podłączenia promienników INFRA z systemem INET



4.5. Panel sterujący wewnętrzny SCP 928/A

Okablowanie elektryczne palnika INFRA jest wykonane wewnątrz hermetycznej puszkki PCV, wyposażonej w sterownik Brahma FC E32C w zaciski umieszczonej na płycie drukowanej.

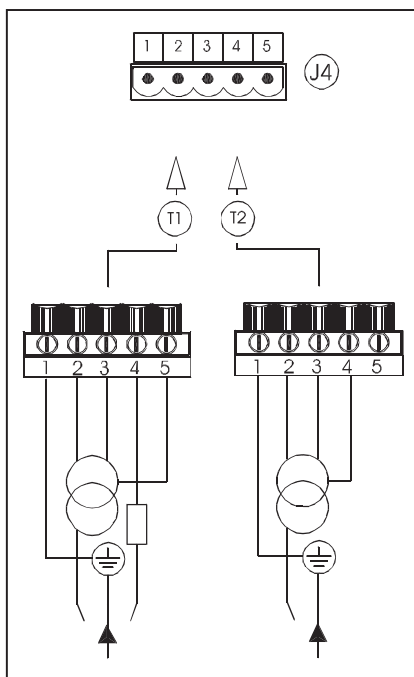


Rys. 25 Schemat wewnętrznego podłączenia palnika ze sterownikiem FC E32C

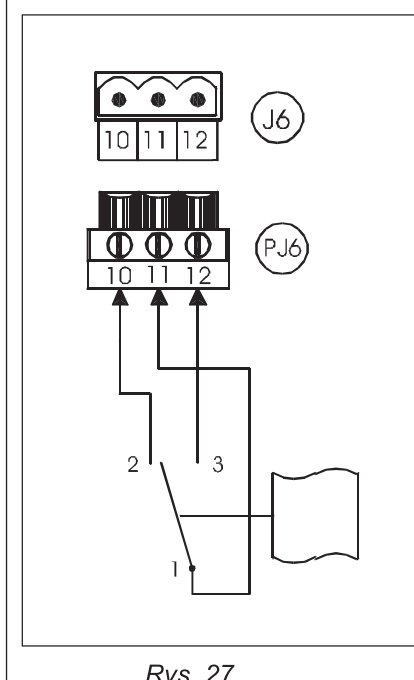
Okablowanie „SCP 928 / A” - OPIS

A-A1 - A2 - A3 - A4) APARATURA CENTRAŁKI ELEKTRONICZNEJ BRAHMA FCE 32C

Centrałka BRAHMA FCE 32C, zarządza pracą palnika podając sygnał sterujący do iskrownika A2 (rys.25), odbiera wskazania presostatu oraz automatycznie ponawia rozruch palnika w przypadku przerwania jego pracy. Centrałka FCE 32C, współpracuje z jedną elektrodą zapłonowo-jonizacyjną A3 (rys.25) podłączoną według T2 (rys.26) w wersji standardowej lub z dwiema oddzielnymi elektrodami zapłonową i jonizacyjną podłączone z T1 (rys.26). Moduł centrałki FCE 32C dostarczany jest w postaci płytki drukowanej z wlutowanymi elementami i złączem typu MOLEX umieszczony na płycie drukowanej z gniazdami umożliwiającymi podłączenie przewodów.



Rys. 26



Rys. 27

PODŁĄCZENIE ISKROWNIKA I ELEKTRODY

Iskrownik (ewentualnie elektroda jonizująca) jest podłączony do płytki drukowanej z gniazdami J4, wtyczką PJ4 (rys.25).

Podłączenie T1 (rys.26) przewiduje pracę palnika z dwiema elektrodami jedną zapłonową a drugą jonizacyjną.

Podłączenie T2 (rys.26) przewiduje pracę palnika z jedną elektrodą zapłonowo-jonizacyjną.

Na schemacie pokazane jest podłączenie elektryczne elektrod i płytki drukowanej oraz ilość umieszczonych wtyczek.

Opis wtyczek:

- 1) Przewód ochronny palnika
- 2) Przewód fazowy iskrownika
- 3) Przewód neutralny iskrownika
- 4) Przewód kontrolny sygnału zwrotnego żółto-zielony dla T2 = jedna elektroda
- Przewód kontrolny sygnału zwrotnego z ochroną dla T1= dwie elektrody
- 5) Przewód ochronny iskrownika dla T1

B - B1 PUSZKA ELEKTRYCZNA

Wtyczki, gniazda oraz elementy elektroniczne umieszczone są wew. puszek elektrycznej B (rys.25) z PCV umieszczonej w obudowie palnika. W pokrywie puszek elektrycznej B1 (rys.25) umieszczone są dwa dławiki do wprowadzenia przewodów elektrycznych wentylatora spalin oraz sterownika. Znajdują się również lampki stanu pracy (zielona) lub blokady (czerwona) promiennika.

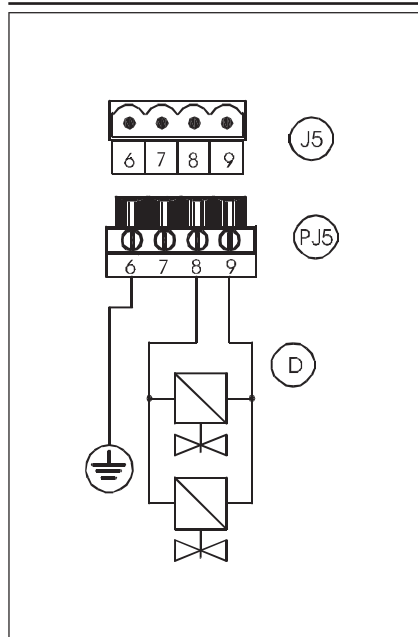
C - C1 - C2 J6 PJ6) PRESOSTAT

Na ścianie puszek elektrycznej umieszczony jest wyłącznik różnicowy powietrza - presostat C (rys.25) z wprowadzonymi do komory spalania palnika dwoma wężykami silikonowymi

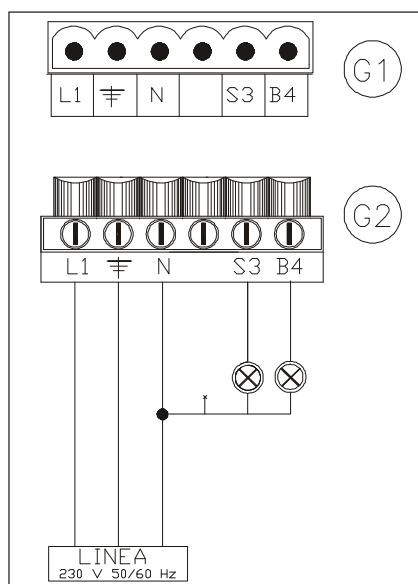
(C1- podciśnienie ; C2 ciśnienie atm) . Przewody presostatu zakończone są wtyczką PJ6 (rys.25) wpiętą do gniazda J6 (rys.25).

opis wtyczki PJ6 (rys.27)

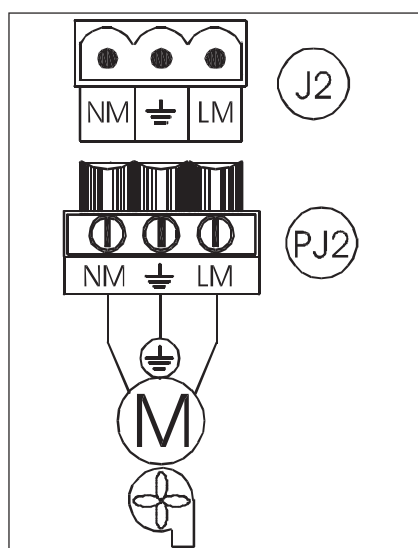
- 10) styk NZ (normalnie zamknięty)
- 11) styk wspólny
- 12) styk NO (normalnie otwarty)



Rys. 28



Rys. 29



Rys. 30

D - J5 - PJ5 ZAWÓR GAZOWY

Przewód elektryczny zasilający zawór gazowy zakończony jest wtyczką PJ5 (rys.25)

wpiętą do gniazda J5 (rys.25).

Opis wtyczki PJ5 (rys.28)

- 6. przewód ochrony
- 7. nie używany
- 8. przewód fazowy zaworu
- 9. przewód neutralny zaworu

E - J7 - PJ7 LAMPKA STANU PRACY

Lampka sygnalizująca stan pracy urządzenia (zielona) umieszczona jest w pokrywie puszkii elektrycznej. Przewody lampki (16,17) (rys.25) zakończone wtyczką PJ7 (rys.25) wpiętą do gniazda J7.

F - PJ7) LAMPKA STANU BLOKADY

Lampka sygnalizująca stan zablokowania urządzenia (czerwona) umieszczona jest w pokrywie puszkii elektrycznej. Przewody lampki (rys.25) zakończone wtyczką PJ7 (rys.25) wpiętą do gniazda J7.

Opis wtyczki PJ7 (rys.25)

- 13. przewód fazowy
- 15. przewód neutralny, wspólny

G - J1- PJ1) ZASILANIE ELEKTRYCZNE

W pokrywie puszkii elektrycznej znajdują się dławiki G (rys.25) umożliwiające wprowadzenie przewodów zasilających/sterujących oraz do podłączenia silnika. Przewód zasilający/sterujący zaciskając we wtyczce PJ1 i wpiąć do gniazda J1 na płytce drukowanej wg schematu poniżej. Urządzenie podłączyć do sieci zasilającej o napięciu 230V/50Hz z przewodem ochronnym.

Opis wtyczki PJ1 (rys.29)

- L1. przewód fazowy 230V/50Hz
- PE. przewód ochronny
- N. przewód neutralny
- S3. przewód fazowy sygnału pracy promiennika
- B4. przewód fazowy sygnału blokady promiennika

H - PJ2 - J2) PODŁĄCZENIE SILNIKA WENTYLATORA

Przewód zasilania silnika wentylatora wprowadzić przez dławik H (rys.25) w pokrywie puszkii elektrycznej, zaciskając we wtyczce PJ2 i wpiąć do gniazda J2 (rys. 25), wg schematu poniżej.

Opis wtyczki PJ2 (rys.30)

- LM. przewód fazowy silnika 230V/50Hz
- PE. przewód ochronny
- NM. przewód neutralny

F1-F2) BEZPIECZNIKI TOPIKOWE

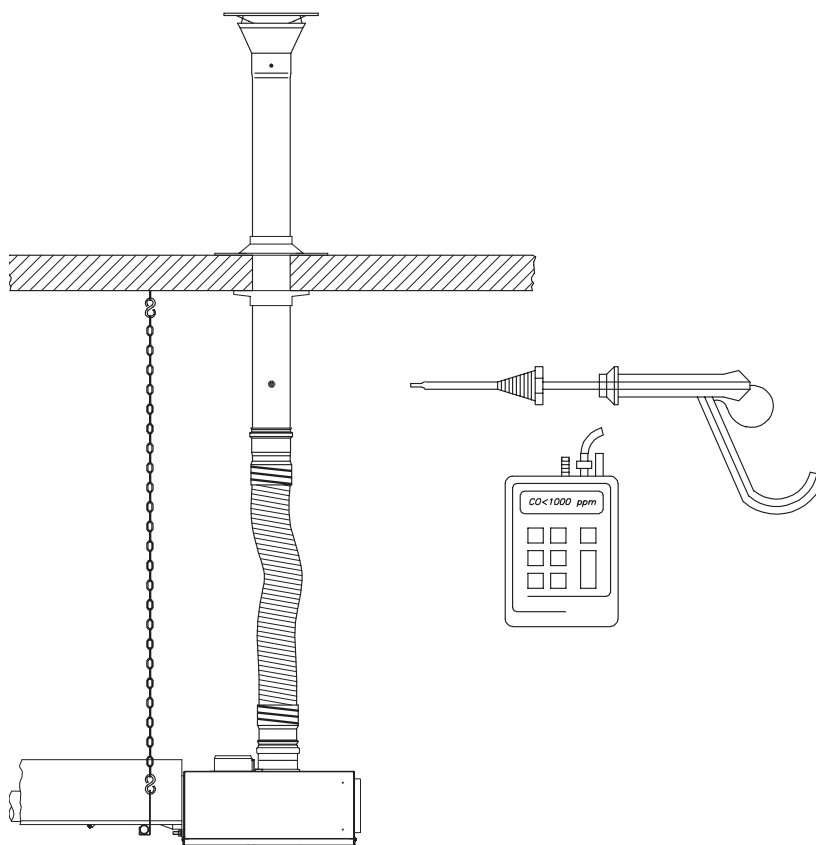
Na płytce drukowanej wlotowane są gniazda z osadzonymi wkładkami topikowymi (rys.25) 4x20mm o prądzie znamionowym 4A.

L) PRZEKAŹNIK RESETU

Stosowany tylko dla sterownika typu BRAHMA FCM 32

5. Regulacje palnika

Regulacji palnika może dokonywać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje. Przeglądy palnika gazowego należy przeprowadzać raz do roku kontrolując przy tym stan techniczny oraz szczelność armatury gazowej. Po każdej zmianie ustawień palnika należy dokonać analizy spalin i ewentualnie skorygować ustawienie przesłony powietrza.



Rys. 31 Sposób analizy spalin w promienniku INFRA.

5.1. Adaptacja do zasilania różnymi typami gazów

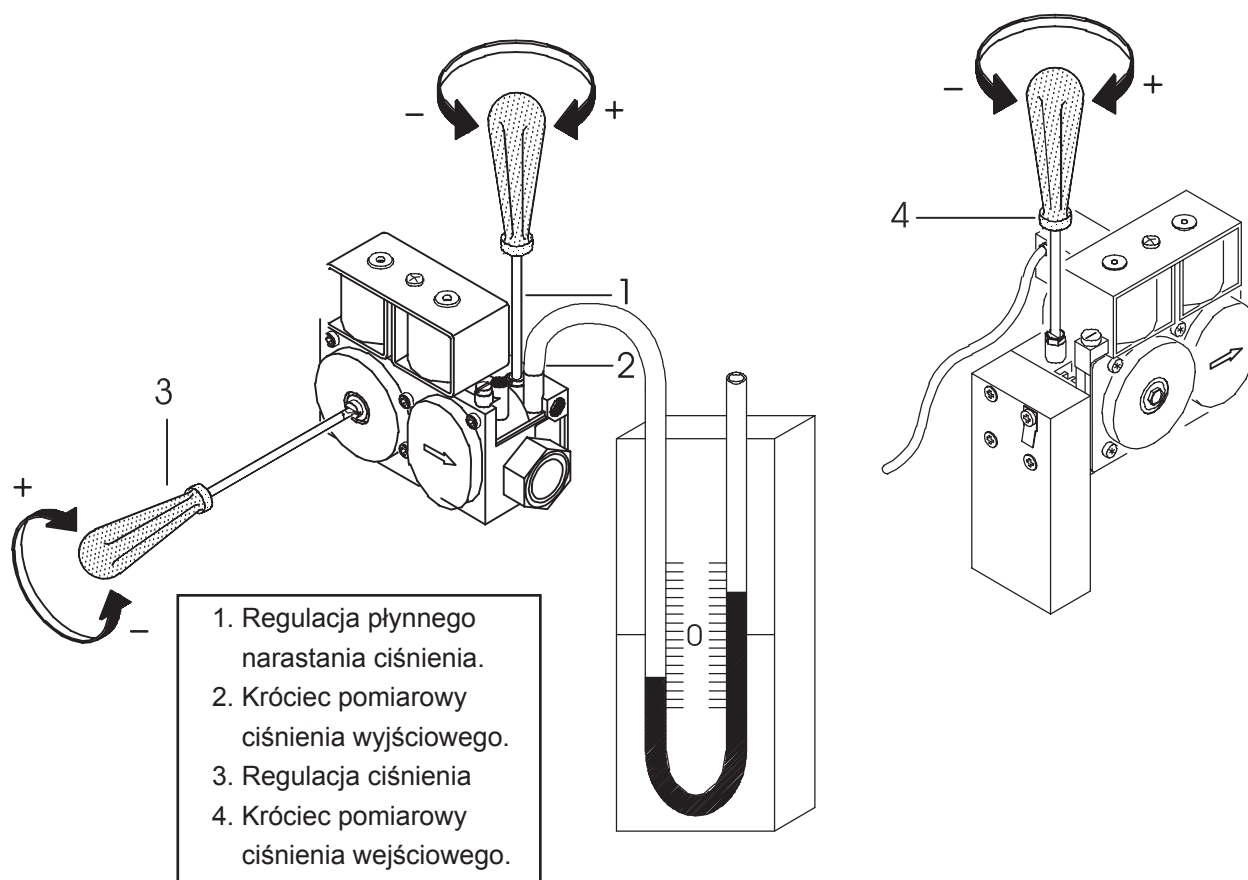
To przekształcenie musi być wykonane wyłącznie przez uprawnionych techników przy pełnym poszanowaniu obowiązujących zasad bezpieczeństwa. Wytwórca uchyli się od odpowiedzialności za szkody pochodzące od błędnego przekształcenia lub nieodpowiedniego i niepoprawnego użycia urządzenia.

Zmiana zasilania z gazu ziemnego na gaz płynny :

1. Zamknij dopływ gazu ziemnego i odłącz zasilanie elektryczne.
2. Odłącz palnik od elektrozaworu (używając klucza 30 mm).
3. Wykręć dkręć dyszę (za pomocą poprzecznego rowka w jej korpusie) ze środka palnika i uważaj aby nie uszkodzić elektrody umieszczonej w głowicy palnika.
4. Zastąp dyszę gazu ziemnego dyszą o odpowiedniej średnicy - zobacz czy jej średnica odpowiada średnicy wymienionej na tabliczce znamionowej.

5. Przyłącz palnik do elektrozaworu i dokręć go kluczem 30 mm.
6. rozkręć reduktor ciśnienia elektrozaworu na wartość maksymalną przez przekręcenie śruby (3-rys32) całkowicie w prawo.
7. Uruchom urządzenie i sprawdź czy ciśnienie gazu dopływającego do palnika - na otworze kontrolnym przy wlocie do elektrozaworu wynosi 36 mbar(*).
8. Sprawdź uszczelnienie gazowe na połączeniach gwintowych.
9. Zapisz przekształcenie na tabliczce znamionowej (typ gazu).

(*) Dla gazu Propan - Butan reduktor 1-go stopnia musi być zainstalowany przy zbiorniku aby zredukować ciśnienie do 1,5 bara. Reduktor 2-go stopnia musi być zainstalowany na głównym zewnętrznym przewodzie zasilającym na dolnej części budynku w celu redukcji ciśnienia do 36 mbar.



Rys. 32. Regulacja elektrozaworu w promienniku INFRA.

Zmiana zasilania z gazu płynnego na gaz ziemny :

1. Zamknij dopływ gazu płynnego i odłącz zasilanie elektryczne.
2. Odłącz palnik od elektrozaworu (używając klucza 30 mm).
3. Wykręć dyszę (za pomocą poprzecznego rowka w jej korpusie) ze środka palnika i uważaj aby nie uszkodzić elektrody umieszczonej w głowicy palnika.
4. Zastąp dyszę gazu płynnego dyszą o odpowiedniej średnicy - zobacz czy jej średnica odpowiada średnicy wymienionej na tabliczce znamionowej.

5. Przyłącz palnik do elektrozaworu i dokręć go kluczem 30 mm.
6. ustaw wstępnie reduktor ciśnienia elektrozaworu przez odkręcenie śruby (3-rys32).
7. Uruchom urządzenie i sprawdź czy ciśnienie gazu dopływającego do palnika - na otworze kontrolnym przy wlocie do elektrozaworu posiada odpowiednią wartość (patrz dane techniczne str 7).
8. Ustaw ciśnienie wyjściowe na żadaną wartość (patrz dane techniczne str 7).
9. Sprawdź uszczelnienie gazowe na połączeniach gwintowych.
10. Zapisz przekształcenie na tabliczce znamionowej (typ gazu).

6. Uruchomienie urządzenia

- a) Przy wyłączonym palniku sprawdź czy w przewodach jest gaz i zmierz ciśnienie za pomocą manometru.
- b) Ustaw termostat pomieszczenia dla danej strefy na pozycji minimum.
- c) Przy otwartych zaworach gazowych włącz napięcie zasilania.
- d) Ustaw termostat na wymaganą temperaturę; Palnik powinien się uruchomić.
- e) Powtarzaj powyższe czynności w celu uruchomienia modułów w innych strefach.

Cykl startowy promiennika:

1. Uruchomienia wentylatora, w tym samym czasie zapala się lamka czerwona na panelu sterowania.
2. po 20-stu sekundach następuje zapalenie lampki zielonej i zapłon palnika (10 s)
3. Praca urządzenia - lampka czerwona gaśnie, zielona pozostaje włączona.

Czerwona lampka zapala się	- podczas uruchamiania palnika - podczas wstępnego przedmuchu komory spalania - kiedy palnik blokuje się (wyłącz i włącz aby odblokować)
Czerwona lampka gaśnie	- płomień pojawił się
Zielona lampka zapala się	- płomień się pojawił
Zielona lampka pali się	- normalna praca

7. Opis nieprawidłowego funkcjonowania urządzenia

DEFEKTY	PRZYCZYNA	ROZWIĄZANIE
1. Palnik włącza się i po kilku sekundach blokuje się	a) odwrotne połączenie przewodów fazy i zera	a) przestawić (odwrócić) połączenia
	b) niedostateczne uziemienie	b) sprawdzić uziemienie
	c) niepoprawnie ustawiona wtyczka lub elektroda pomiarowa	c) ustawić elektrodę 4mm od płytki
	d) wadliwe działanie osprzętu kontrolnego	d) zastąp sprzęt oryginalnymi częściami zamiennymi
	e) powietrze w przewodach gazowych	e) usuń powietrze
	f) złe ciśnienie gazu	f) sprawdź ciśnienie z wartością na tabliczce znamionowej
2. Silnik wentylatora włącza się i chwilę później sterownik elektroniczny próbuje uruchomienia, lecz proces spalania nie rozpoczyna się.	a) brak gazu w palniku	a) sprawdź przewód zasilający gazu
	b) cewka elektrozaworu nie jest zasilana przez wyłączenie presostatu powietrza	b) sprawdź połączenie rurki silikonowej i działanie presostatu powietrza.
	c) wadliwe działanie cewki elektrozaworu	c) wykonaj sprawdzenie używając śrubokręta: śrubokręt będzie przyciągany do cewki w chwili włączenia
	d) ciśnienie gazu ziemnego w dyszy jest za wysokie	d) doprowadzić wartość ciśnienia do wartości na tabliczce znamionowej.
3. Wentylator spalin nie włącza się.	a) brak prądu	a) sprawdź ustawienie wyłącznika na elektrycznym panelu sterowania i na głównej tablicy
	b) wadliwe działanie silnika.	b) sprawdź pracę wentylatora oddzielnie i jeśli to konieczne wymień go na oryginalny nowy.
	c) wadliwe działanie kondensatora	c) zastąp kondensator nowym o podobnej charakterystyce
4. Silnik wentylatora włącza się, sterownik elektroniczny próbuje uruchomienia, elektrozawór otwiera się, lecz nie następuje zapłon	a) upewnij się czy do palnika dopływa gaz	a) usuń powietrze z układu jeśli jest nowy
	b) nie właściwie ustawiona elektroda zapłonowa	b) ustaw elektrodę 3 do 5mm od płytki
	c) zbyt wysokie ciśnienie	c) ustaw ciśnienie według tabliczki znamionowej
5. Silnik wentylatora włącza się, ale sterownik elektroniczny nie daje sygnału do palnika i elektrozaworu.	a) skleił się styk różnicowego wyłącznika w pozycji zamkniętej	a) wymień presostat na nowy z oryginalnych części zamiennych posiadających te same parametry.
	b) wadliwe działanie sterownika	b) wymień na nowy oryginalny sterownik elektroniczny

8. Instrukcje dla użytkownika

8.1. Włączanie urządzenia

Wykonaj następujące czynności w panelu sterowania:

- Włącz przycisk zasilania całego panelu.
- Ustaw termostat pomieszczenia na wymaganą temperaturę.
- Wciśnij przycisk zasilania dla modułu grzewczego.
- Upewnij się, że czerwona kontrolka która powinna się zapalić po wykonaniu poprzedniej czynności zgasła (po około 30 s), a kontrolka zielona zapaliła się. (jeśli jest inaczej wyłącz zasilanie i włącz je ponownie).
- Normalna praca urządzenia jest wskazana kiedy świeci zielona kontrolka.
- Sprawdzenie termostatu pomieszczenia może być wykonane przez pierwsze ustawienie termostatu na minimum (palnik powinien się wyłączyć), a później ponowne ustawienie temperatury (palnik powinien się ponownie włączyć).

8.2. Wyłączanie urządzenia

Wykonaj następujące działania na strefowym panelu sterowania :

- Ustaw termostat pomieszczenia w pozycji minimum.
- Wyłącz zasilanie dla poszczególnych modułów grzewczych.
- Wyłącz główny przełącznik zasilania.

Jeśli wszystkie urządzenia muszą być wyłączone przez dłuższy czas, dodatkowo zalecamy odłączenie zasilania elektrycznego od panela sterowania oraz zamknięcie głównego zaworu gazowego.

życzymy zadowolenia z użytkowania naszych urządzeń.



9. CERTYFIKAT CE.

CERTYFIKAT BADANIA TYPU WE

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

Nr 1450BQ0002



Biuro Certyfikacji INiG niniejszym stwierdza, że urządzenie:
Certification Office of Oil and Gas Institute hereby states that the:

Ogrzewacz pomieszczeń – rura promieniująca
Gas radiant tube heater

typu: **INFRA**
 type: modele/models: **INFRA 3U, 6U, 9U, 12U; 9M, 12M, 15M, 18M**

produkowane przez: **SYSTEMA POLSKA Sp. z o.o.**
 being manufactured by: **ul.Długa 5, 98-220 Zduńska Wola**

w: **SYSTEMA POLSKA Sp. z o.o.**
 in: **ul.Długa 5, 98-220 Zduńska Wola**

*spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki
 z dnia 21 grudnia 2005 roku w sprawie zasadniczych wymagań
 dla urządzeń spalających paliwa gazowe (Dz. U. nr 263, poz. 2201)
 a tym samym zasadnicze wymagania zawarte w Dyrektywie Unii Europejskiej
 dotyczącej urządzeń spalających paliwa gazowe 90/396/EEG*

*meet the requirements of Decree issued by Minister of Economy in Poland
 of 21st December 2005 describing essential requirements for gas appliances, and at the same time
 the essential requirements covered by Directive on appliances burning gaseous fuels 90/396/EEC*

dokument odniesienia: **PN-EN 416-1:2003**
 document of reference

raporty z badań: **25934011, 30980012**
 test reports:

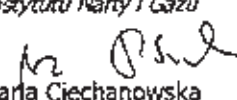
kraj przeznaczenia: **kategoria urządzeń: ciśnienie zasilania:**
 destination country: **appliance category: supply pressure:**
PL II₂E Lw Ls 3B/P (20, 20, 13; 37) mbar

Kierownik
 Biura Certyfikacji

 Wiesław Radwan



Kraków, 24 – 06 – 2009

Dyrektor
 Instytutu Nafty i Gazu

 Maria Ciechanowska

Wyd.2 Zastępuje certyfikat nr 1450BQ0002 z dnia 20.01.2005/replaces Certificate no. 1450BQ0002 of 20.01.2005



Instytut Nafty i Gazu
Oil and Gas Institute
Biuro Certyfikacji
Certification Office
 ul. Łubicz 25 A 31-503 Kraków
 tel: +48 12 421 00 33 fax: +48 12 421 00 50



