

Wywietrzaki zintegrowane Monsun to konstrukcja kombinowana, polegająca na połączeniu wentylacji mechanicznej z wentylacją grawitacyjną (naturalną). Wewnątrz wywietrznika właściwego wykonanego z kompozytu poliestrowo - szklanego jest zamontowany centralnie wentylator, który przy pomocy kanału zakończonego kolnierzem montażowym może być dołączony do sieci odciągów wentylacji mechanicznej, do okapu odciagu miejscowego itp. Konstrukcja pozwala przy jednym otworze w dachu zapewnić wentylację grawitacyjną podczas postoju wentylatora. Jak również zintensyfikować ją przy jego pracy.

Wentylator w tym przypadku stanowi zwieńczenie wywietrznika zabezpieczające przed przedostawaniem się do środka pomieszczenia wody opadowej. Jego funkcja jest jednak większa, bo dzięki specyficznemu ukształtowaniu kopuły, struga powietrza wywiewanego mechanicznie przez wentylator omywa ekran wywietrznika wydawnie zwiększając poziom wentylacji grawitacyjnej. Wytwarzane w ten sposób podciśnienie jest pewnym bonusem który otrzymujemy "za darmo", tym samym efektywność zespołu wywietrzak-wentylator w niektórych przypadkach rośnie do 20%

Możliwe miejsca zastosowań to pomieszczenia z dużymi zyskami ciepła i wilgoci, pomieszczenia, w których powinna być zachowana ciągła wentylacja naturalna natomiast jedynie okresowo w przypadku potrzeby włączana wentylacja mechaniczna (np. pomieszczenia z występującym okresowo zanieczyszczeniem, magazyny podczas pracy wózków widłowych spalinowych, zajezdnie autobusowe itp.). Częsta potrzeba występująca w praktyce jest możliwość jednoczesnego wentylowania pomieszczeń produkcyjnych oraz występujących nad nimi pomieszczeń strychowych lub pustek stropodachowych. W takich sytuacjach kanał wentylacji mechanicznej może wyciągać powietrze z pomieszczeń niższych natomiast grawitacja pozwala na wentylację pomieszczeń strychowych.

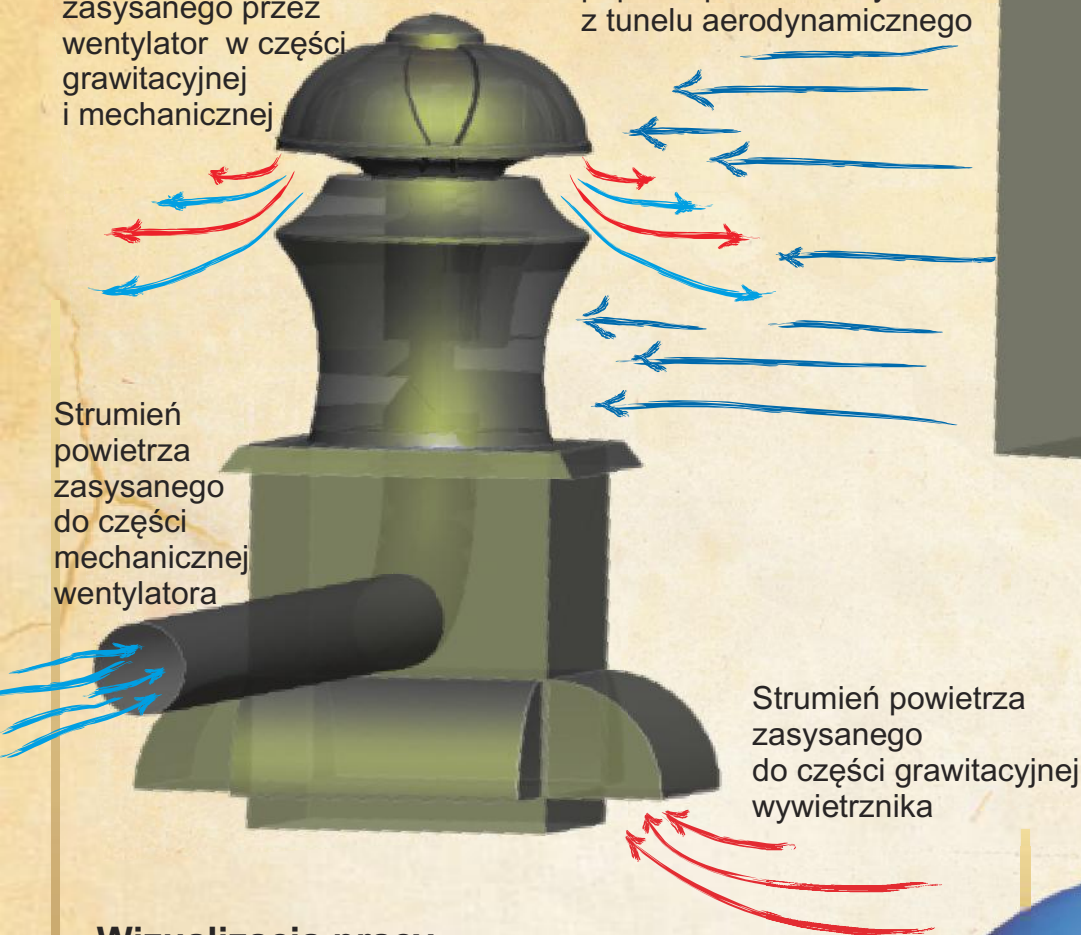
Sądzymy również że tak skonstruowane urządzenie z powodzeniem może być stosowane w budownictwie wielorodzinnym na zbiorczych kanałach wentylacyjnych.



Wywietrzaki Monsun

Mieszanka powietrza zasysanego przez wentylator w części grawitacyjnej i mechanicznej

Symulacja wiatru poprzez powietrze wylotowe z tunelu aerodynamicznego



Wizualizacja pracy grawitacyjnej części wywietrznika Monsun

Zdjęcia obok przedstawiają w poglądowy sposób istotę działania wywietrznika. W chwili włączenia wentylatora wypływająca z niego struga powietrza omywa zewnętrzną powierzchnię ekranu wywietrznika. Działanie to powoduje zasysanie powietrza z części grawitacyjnej jak pokazuje ilustracja poniżej. Widoczna struga dymu zasysana z komory dymowej kieruje się do pierścienia współśrodkowego, którym płynie powietrze w sposób naturalny. Ciąg ten powodowany może być unosem termodynamicznym wynikającym z różnicy temperatur pomiędzy pomieszczeniem wentylowanym a poziomem temperatury na zewnątrz budynku, siłą wiatru który z różną prędkością omywa zewnętrzną powierzchnię wywietrznika bądź strugą powietrza wytwarzaną mechanicznie przez wentylator. Zdjęcie powyżej pokazuje w jaki sposób powietrze wypływa z części grawitacyjnej wywietrznika zasysane uprzednio przez strugę mechaniczną, którą wytwarza wentylator. Działanie eżekcyjnego wentylatora może być regulowane jego prędkością obrotową im obroty wentylatora wyższe tym siłą wysysania w części grawitacyjnej większa a co za tym idzie strumień powietrza usuwanego w sposób grawitacyjny rośnie.



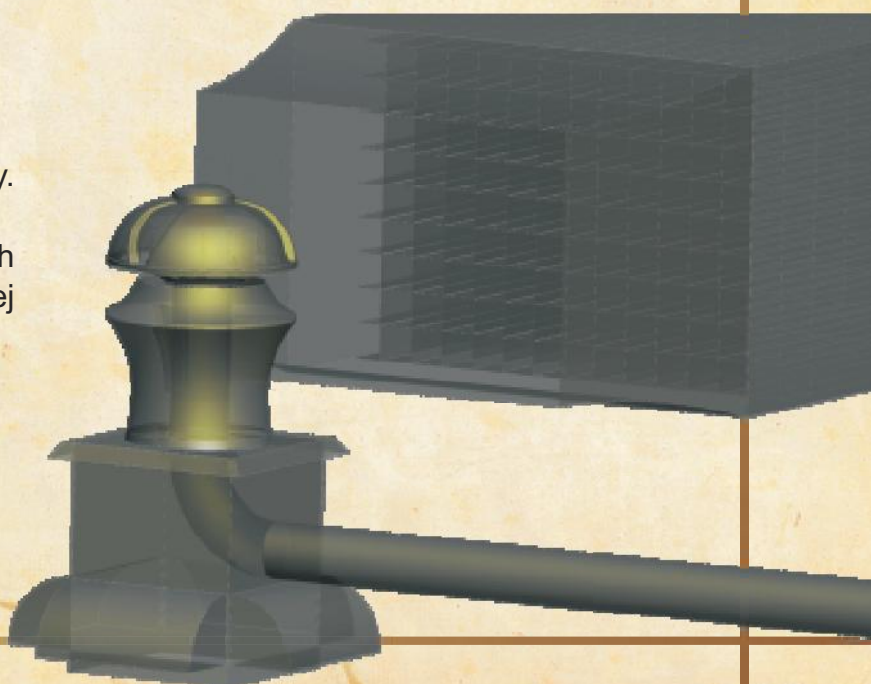
Widok z zewnątrz

Widok od wewnątrz



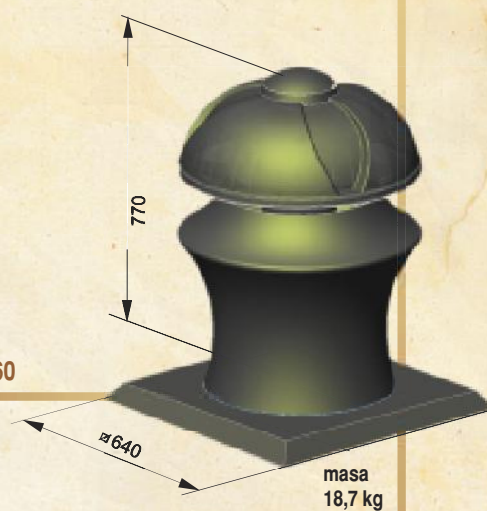


Badania efektywności pracy wywietrzaków zintegrowanych Monsun, przeprowadzono przy wykorzystaniu tunelu aerodynamicznego zasymulowano w ten sposób strugę wiatru, która w rzeczywistości będzie omywała powierzchnię ekranu wywietrzaka wraz z zamontowanym na nim wentylatorem Sztil. Przeprowadzono badania w wariantach z pracującym wentylatorem jak również w przypadku gdy wentylator jest wyłączony. Otrzymane wyniki poddano analizie i przedstawiono graficznie dla różnych poziomów prędkości wiatru oraz przy różnej wydajności zamontowanego wentylatora.

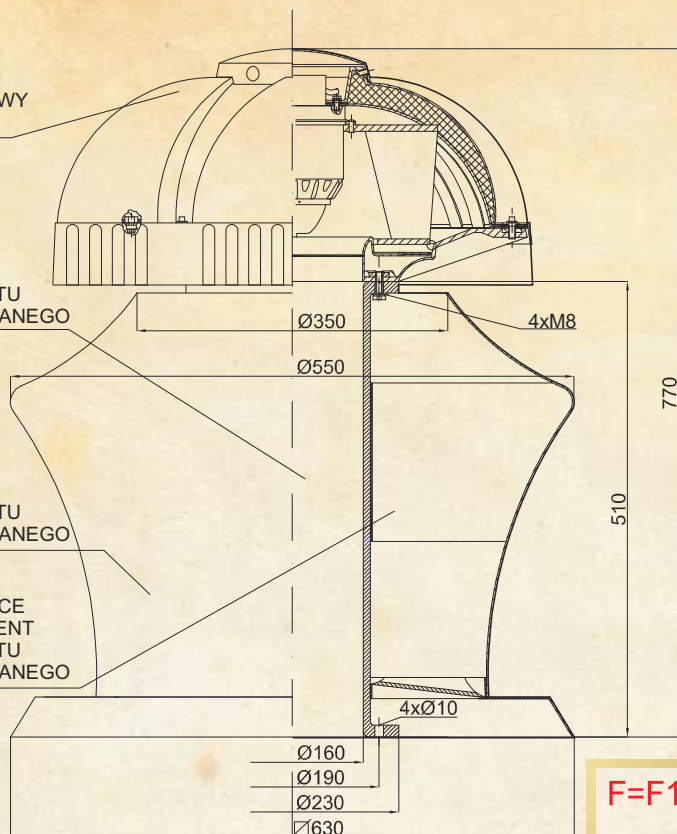




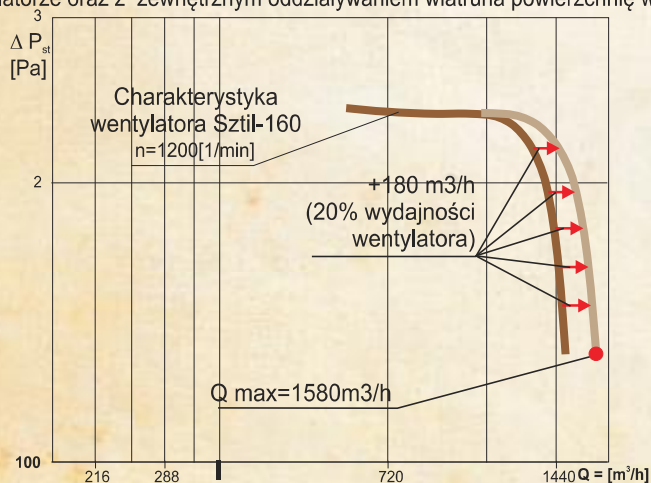
Wywietrzak Monsun-315
zintegrowany z wentylatorem Sztil-160



Wywietrzak zintegrowany Monsun-315

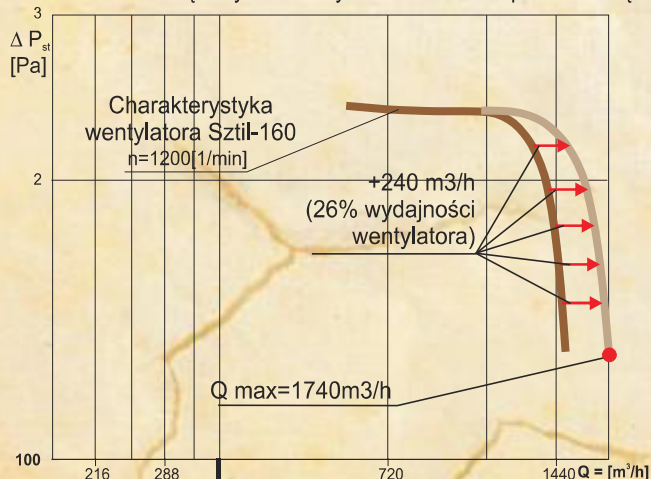
WENTYLATOR DACHOWY
SZTIL 160CENTRALNY KANAL
WENTYLACYJNY
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGODYFUZOR - ELEMENT
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGOŻEBRO USZTYWIAJĄCE
3 SZT. CO 120° - ELEMENT
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGO

Krzywa ilustrująca wydajność zespołu wentylator **Sztıl-160 + Monsun-315** przy pracującym wentylatorze oraz z zewnętrznym oddziaływaniem wiatru na powierzchnię wywiewzaka



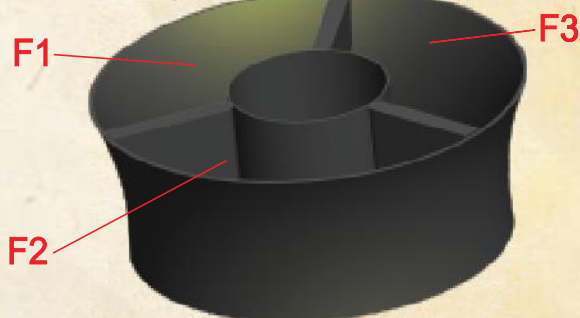
Pomiary wykazały, że **przy pracującym wentylatorze** średni wzrost wydajności w kanale wentylacyjnym wynosi 180 m³/h. Badania wykonano dla obrotów wentylatora 1200 1/min przy **sile wiatru 0 m/s**.

Krzywa ilustrująca wydajność zespołu wentylator **Sztıl-160 + Monsun-315** przy pracującym wentylatorze oraz z zewnętrznym oddziaływaniem wiatru na powierzchnię wywiewzaka



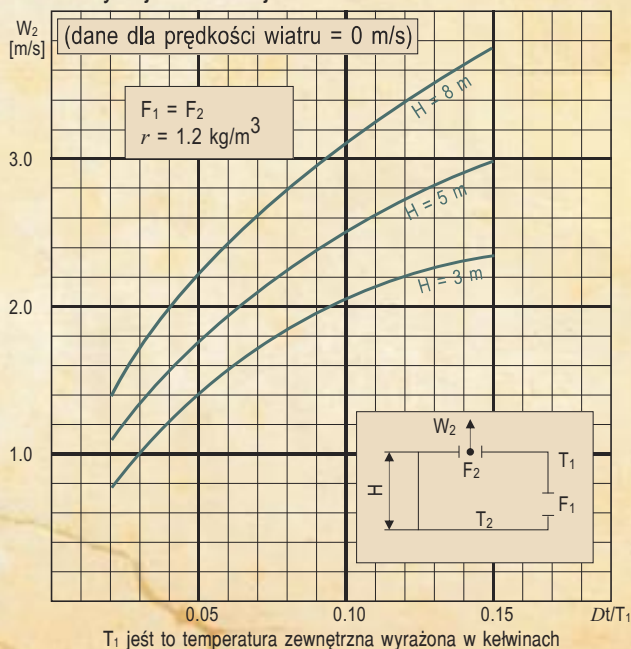
Pomiary wykazały, że **przy pracującym wentylatorze** średni wzrost wydajności w kanale wentylacyjnym wynosi 240 m³/h. Badania wykonano dla obrotów wentylatora 1200 1/min przy **sile wiatru 8 m/s**.

$$F = F_1 + F_2 + F_3$$

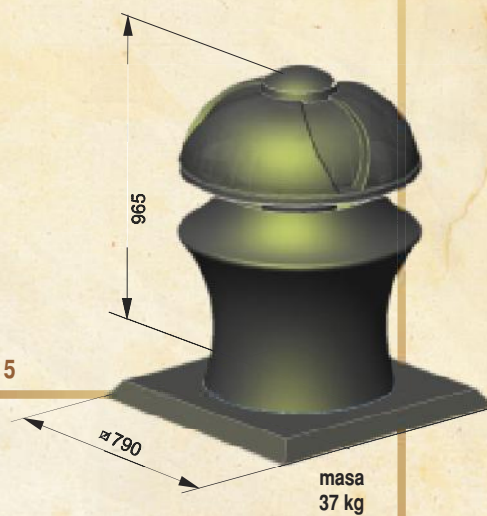


Badania przepływu w zewnętrznym pierścieniu wywiewzaka Monsun w którym ruch powietrza następował w sposób naturalny. Łączna powierzchnia przekroju (najwęższej jego części w wywiewzaku Monsun 315 wynosi $F = 0,1389 \text{ m}^2$) powierzchnie ta podajemy również dla przypadku w którym projektant będzie chciał przeliczyć ciąg naturalny biorąc pod uwagę różnice temperatur pomiędzy pomieszczeniem wentylowanym a temperatura zewnętrzną (poniżej diagram)

Wpływ różnicy temperatur na prędkość powietrza grawitacyjnego wewnątrz kanałów wentylacyjnych wentylacji naturalnej.



Wywietrzak Monsun-400
zintegrowany z wentylatorem Sztil-315



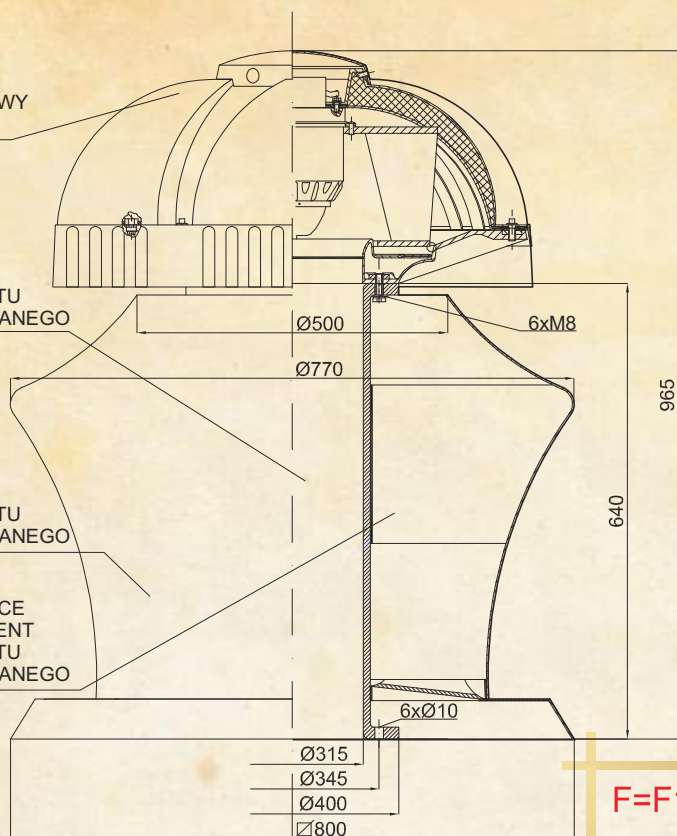
Wywietrzak zintegrowany Monsun-400

WENTYLATOR DACHOWY
SZTIL 315

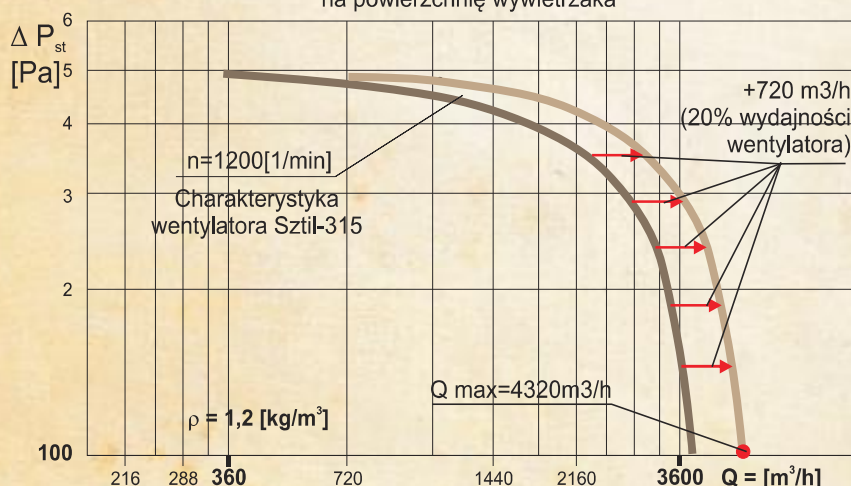
CENTRALNY KANAL
WENTYLACYJNY
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGO

DYFUZOR - ELEMENT
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGO

ŻEBRO USZTYWIAJĄCE
3 SZT. CO 120° - ELEMENT
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGO

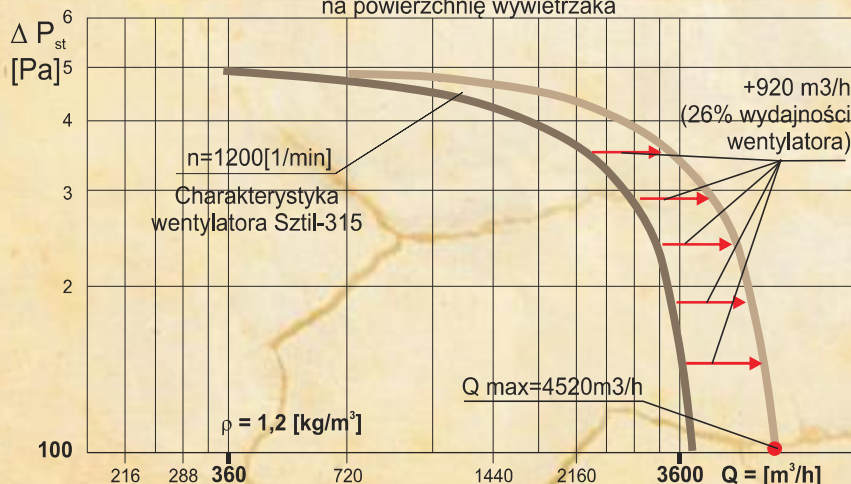


Krzywa ilustrująca wydajność zespołu wentylator **Sztıl-315 + Monsun-400** przy pracującym wentylatorze ale bez zewnętrznego oddziaływania wiatru na powierzchnię wywiewzaka



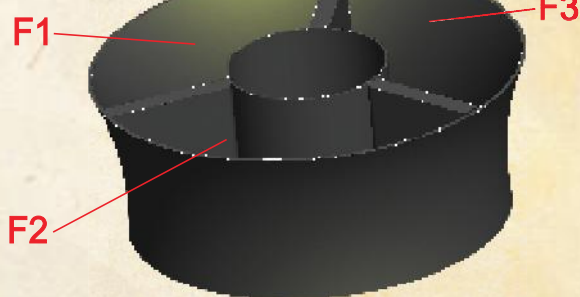
Pomiary wykazały, że **przy pracującym wentylatorze** średni wzrost wydajności w kanale wentylacyjnym wynosi 720 m³/h. Badania wykonano dla obrotów wentylatora 1200 1/min przy **sile wiatru 0 m/s**.

Krzywa ilustrująca wydajność zespołu wentylator **Sztıl-315 + Monsun-400** przy pracującym wentylatorze oraz z zewnętrznym oddziaływaniem wiatru na powierzchnię wywiewzaka



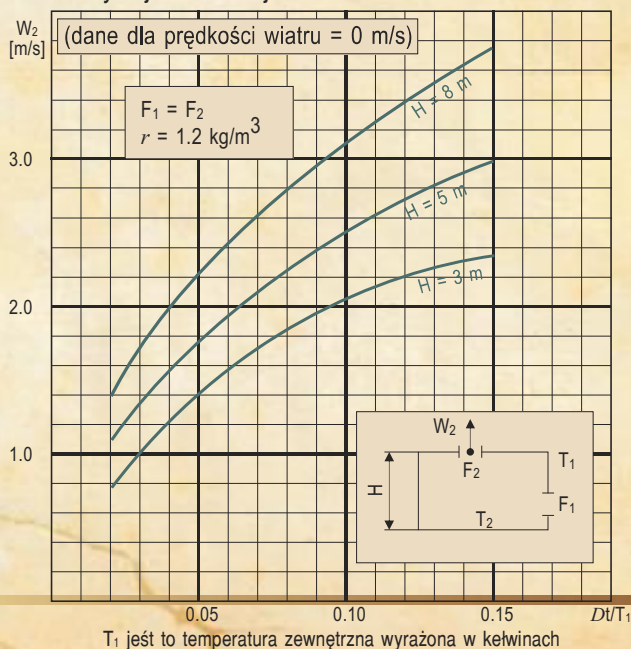
Pomiary wykazały, że **przy pracującym wentylatorze** średni wzrost wydajności w kanale wentylacyjnym wynosi 920 m³/h. Badania wykonano dla obrotów wentylatora 1200 1/min przy **sile wiatru 8 m/s**.

$$F = F_1 + F_2 + F_3$$



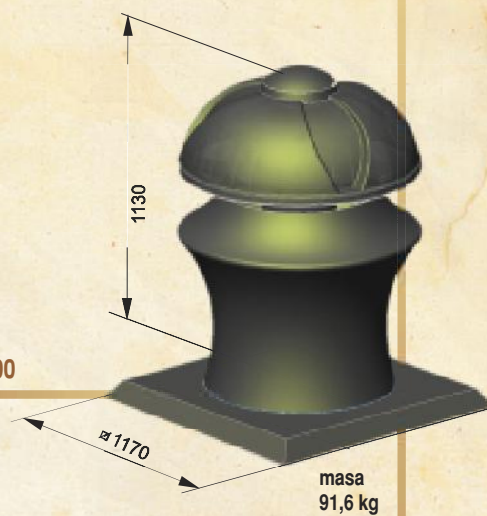
Badania przepływu w zewnętrznym pierścieniu wywiewzaka Monsun w którym ruch powietrza następował w sposób naturalny. Łączna powierzchnia przekroju (najwyższej jego części w wywiewzaku Monsun 400 wynosi $F = 0,1316 \text{ m}^2$) powierzchnie tą podajemy również dla przypadku w którym projektant będzie chciał przełiczyc ciąg naturalny biorąc pod uwagę różnice temperatur pomiędzy pomieszczeniem wentylowanym a temperatura zewnętrzną (poniżej diagram)

Wpływ różnicy temperatur na prędkość powietrza grawitacyjnego wewnątrz kanałów wentylacyjnych wentylacji naturalnej.



T_1 jest to temperatura zewnętrzna wyrażona w kelwinach

Wywietrzak Monsun-630
zintegrowany z wentylatorem Sztil-400



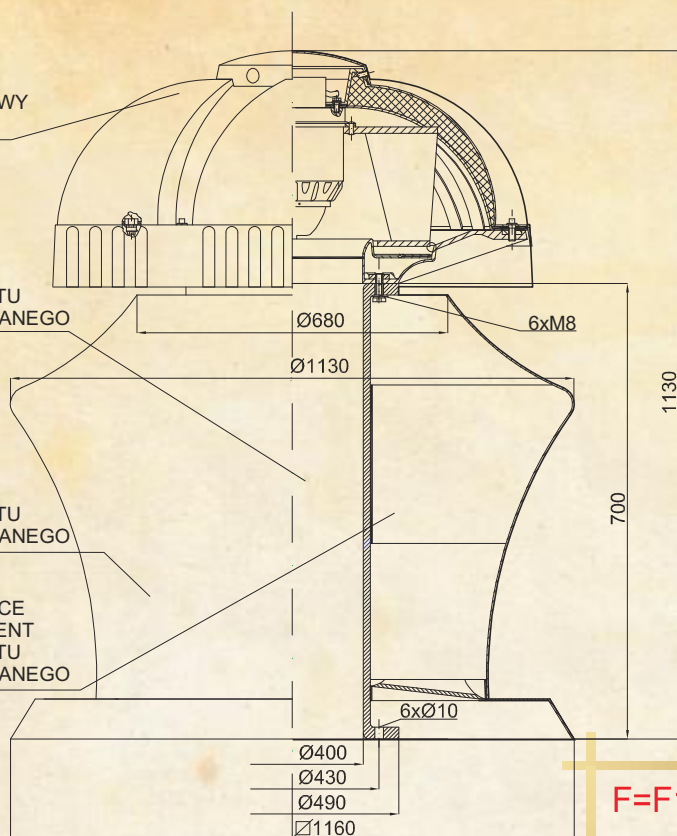
Wywietrzak zintegrowany Monsun-630

WENTYLATOR DACHOWY
SZTIL 400

CENTRALNY KANAL
WENTYLACYJNY
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGO

DYFUZOR - ELEMENT
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGO

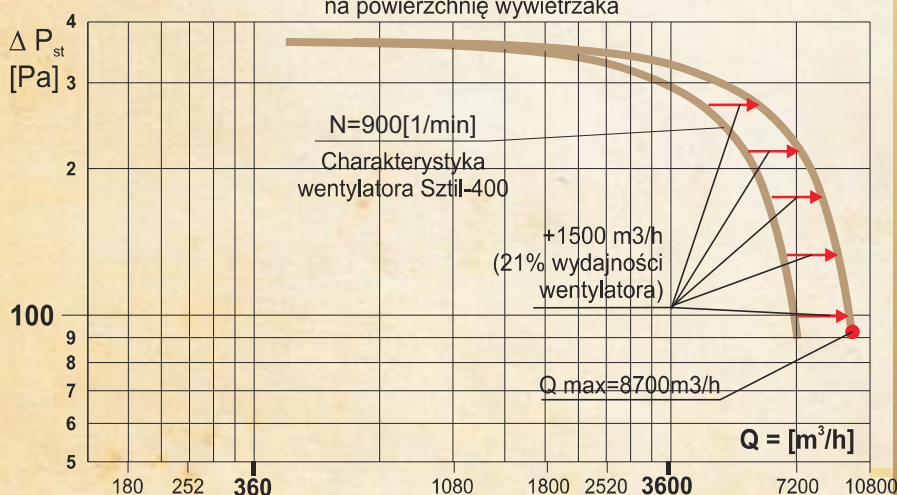
ŻEBRO USZTYWIAJĄCE
3 SZT. CO 120° - ELEMENT
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGO



CE

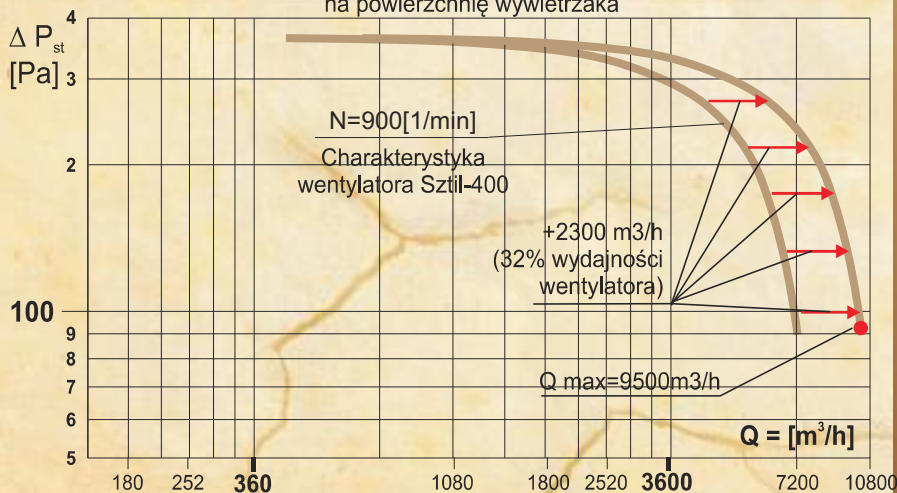


Krzywa ilustrująca wydajność zespołu wentylator **Sztıl-400 + Monsun-630** przy pracującym wentylatorze ale bez zewnętrznego oddziaływania wiatru na powierzchnię wywiewzaka



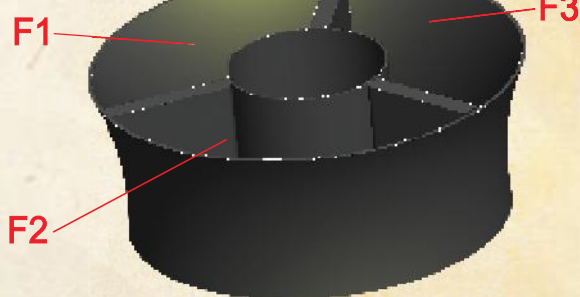
Pomiary wykazały, że **przy pracującym wentylatorze** średni wzrost wydajności w kanale wentylacyjnym wynosi 1500 m³/h. Badania wykonano dla obrotów wentylatora 900 1/min przy **sile wiatru 0 m/s**.

Krzywa ilustrująca wydajność zespołu wentylator **Sztıl-400 + Monsun-630** przy pracującym wentylatorze oraz z zewnętrznym oddziaływaniem wiatru na powierzchnię wywiewzaka



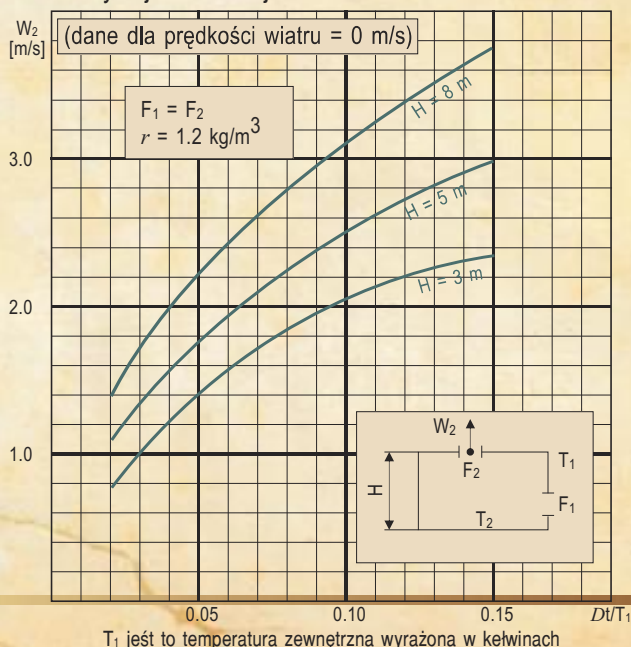
Pomiary wykazały, że **przy pracującym wentylatorze** średni wzrost wydajności w kanale wentylacyjnym wynosi 2300 m³/h. Badania wykonano dla obrotów wentylatora 900 1/min przy **sile wiatru 8 m/s**.

$$F = F_1 + F_2 + F_3$$

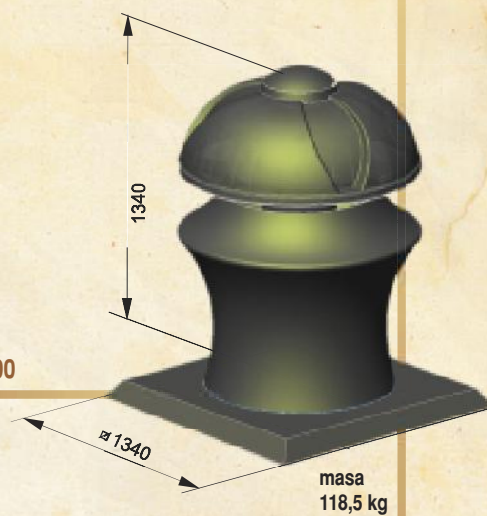


Badania przepływu w zewnętrznym pierścieniu wywiewzaka Monsun w którym ruch powietrza następował w sposób naturalny. Łączna powierzchnia przekroju (najwyższej jego części w wywiewzaku Monsun 630 wynosi $F = 0,3643 \text{ m}^2$) powierzchnie tą podajemy również dla przypadku w którym projektant będzie chciał przełiczyc ciąg naturalny biorąc pod uwagę różnice temperatur pomiędzy pomieszczeniem wentylowanym a temperatura zewnętrzna (poniżej diagram)

Wpływ różnicy temperatur na prędkość powietrza grawitacyjnego wewnątrz kanałów wentylacyjnych wentylacji naturalnej.



Wywietrzak Monsun-800
zintegrowany z wentylatorem Sztil-500



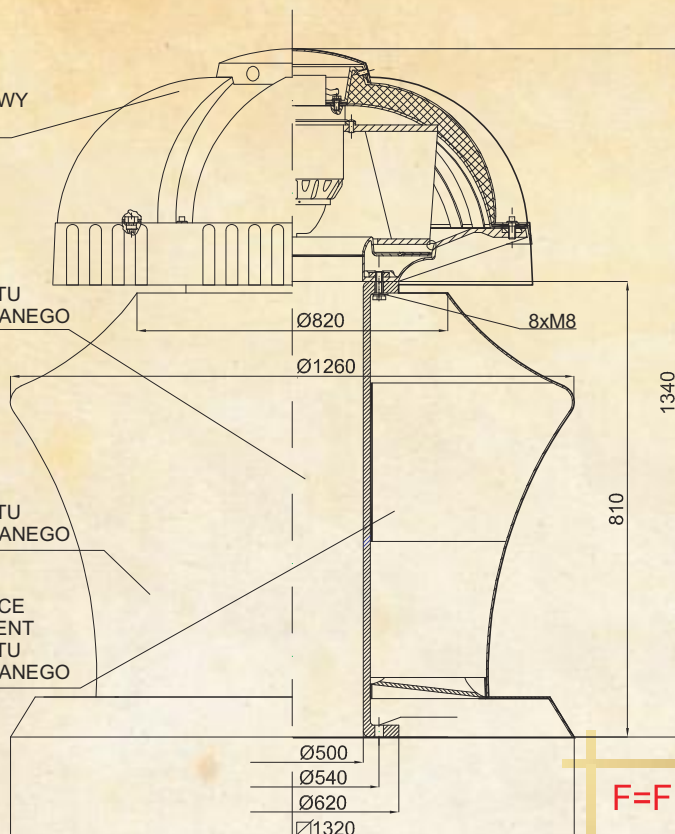
Wywietrzak zintegrowany Monsun-800

WENTYLATOR DACHOWY
SZTIL 500

CENTRALNY KANAL
WENTYLACYJNY
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGO

DYFUZOR - ELEMENT
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGO

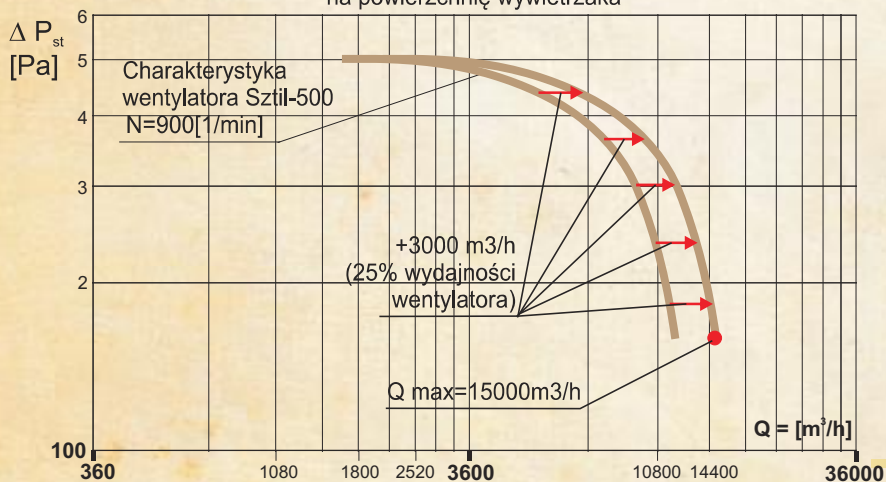
ŻEBRO USZTYWIAJĄCE
3 SZT. CO 120° - ELEMENT
WYKONANY Z LAMINATU
POLIESTROWO - SZKLANEGO



CE

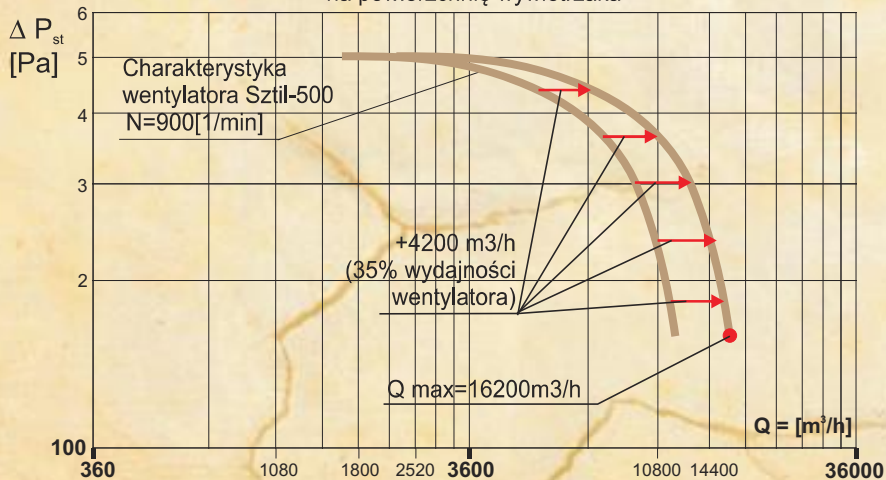


Krzywa ilustrująca wydajność zespołu wentylator **Sztıl-500 + Monsun-800** przy pracującym wentylatorze ale bez zewnętrznego oddziaływania wiatru na powierzchnię wywiewzaka



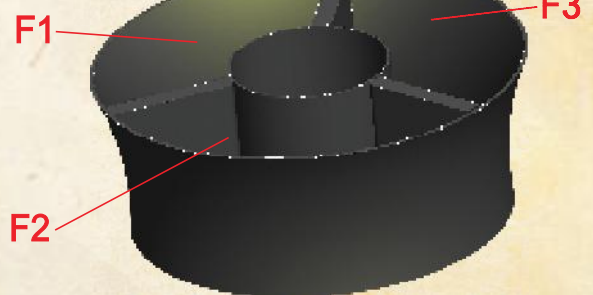
Pomiary wykazały, że **przy pracującym wentylatorze** średni wzrost wydajności w kanale wentylacyjnym wynosi 3000 m³/h. Badania wykonano dla obrotów wentylatora 900 1/min przy **sile wiatru 0 m/s**.

Krzywa ilustrująca wydajność zespołu wentylator **Sztıl-500 + Monsun-800** przy pracującym wentylatorze oraz z zewnętrznym oddziaływaniem wiatru na powierzchnię wywiewzaka



Pomiary wykazały, że **przy pracującym wentylatorze** średni wzrost wydajności w kanale wentylacyjnym wynosi 4200 m³/h. Badania wykonano dla obrotów wentylatora 900 1/min przy **sile wiatru 8 m/s**.

$$F = F_1 + F_2 + F_3$$



Badania przepływu w zewnętrznym pierścieniu wywiewzaka Monsun w którym ruch powietrza następował w sposób naturalny. Łączna powierzchnia przekroju (najwyższej jego części w wywiewzaku Monsun 800 wynosi $F = 0,4116 \text{ m}^2$) powierzchnie tą podajemy również dla przypadku w którym projektant będzie chciał przełiczyc ciąg naturalny biorąc pod uwagę różnice temperatur pomiędzy pomieszczeniem wentylowanym a temperatura zewnętrzną (poniżej diagram)

Wpływ różnicy temperatur na prędkość powietrza grawitacyjnego wewnątrz kanałów wentylacyjnych wentylacji naturalnej.

