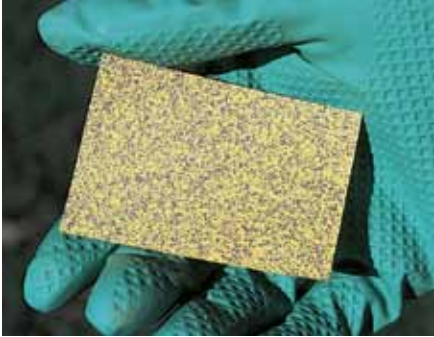


Akcesoria do kalibracji opryskiwacza



Papier wrażliwy na wodę i olej

Tego typu papiery ze specjalnym pokryciem służą do oceny równomierności opryskiwania, określenia szerokości pokosu, stopnia pokrycia i penetracji łanu. Papier wrażliwy na wodę jest żółty i zmienia kolor na niebieski po opryskaniu go kroplami zawierającymi wodę. Biały papier czuły na olej zmienia kolor na czarny w miejscach styku z kroplami oleju. Więcej informacji na temat papieru czułego na wodę podano w Karcie danych 20301; więcej informacji na temat papier czułego na olej podano na Karcie danych 20302.

Papier wrażliwy na wodę i olej sprzedawany przez firmę TeeJet Technologies Jego producentem jest firma Syngenta Crop Protection AG.



PAPIER WRAŻLIWY NA WODĘ		
NUMER CZĘŚCI	ROZMIAR PAPIERU	SZTUK W OPAKOWANIU
20301-1N	76 mm x 26 mm	50 arkuszy
20301-2N	76 mm x 52 mm	50 arkuszy
20301-3N	500 mm x 26 mm	25 paski

PAPIER WRAŻLIWY NA OLEJ		
NUMER CZĘŚCI	ROZMIAR PAPIERU	SZTUK W OPAKOWANIU
20302-1	76 mm x 52 mm	50 arkuszy

Jak zamawiać:

Określ numer części.
Przykład: 20301-1N
Papier czuły na wodę

Szczotka do czyszczenia rozpylaczy TeeJet



Jak zamawiać:

Określ numer części.
Przykład: CP20016-NY

Pojemnik kalibracyjny TeeJet

Pojemnik kalibracyjny TeeJet ma pojemność 2,0 l (68 oz.) i podwójną skalę, zarówno w jednostkach amerykańskich, jak i metrycznych. Pojemnik j z polipropylenu jest wytrzymały i odporny na działanie środków chemicznych.

Jak zamawiać:

Przykład: CP24034A-PP
(tylko pojemnik kalibracyjny)



Przydatne wzory

$$l/\text{min} \text{ (na 1 rozpylacz)} = \frac{l/\text{ha} \times \text{km/h} \times W}{60\,000}$$

$$l/\text{ha} = \frac{60\,000 \times l/\text{min} \text{ (na 1 rozpylacz)}}{\text{km/h} \times W}$$

l/min – litry na minutę

l/ha – litry na hektar

km/h – kilometry na godzinę

W – rozstaw rozpylaczy (w cm) dla opryskiwania powierzchniowego

– szerokość oprysku (w cm) dla pojedynczej dyszy, opryskiwania pasowego i opryskiwania bez użycia belki polowej

– rozstaw rzędów (w cm) podzielony przez liczbę rozpylaczy na rząd dla opryskiwania ukierunkowanego

Przydatne wzory w przypadku zastosowań drogowych

$$l/\text{km} = \frac{60 \times l/\text{min}}{\text{km/hr}} \quad l/\text{min} = \frac{l/\text{km} \times \text{km/h}}{60}$$

l/lkm = litrów na kilometr pasa drogi

Uwaga: jednostka l/km nie odnosi się do normalnej objętości na jednostkę obszaru. Dotyczy objętości na zmierzoną odległość. Zwiększenie lub zmniejszenie szerokości pasa drogi (szerokości pokosu) nie jest uwzględniane w tych wzorach.

Pomiar prędkości jazdy

Zmierz przebieg próbny w obszarze opryskiwania lub w obszarze o podobnej powierzchni. Zalecana odległość minimalna wynosi 30 i 60 metrów w przypadku pomiaru prędkości odpowiednio do 8 i 14 km/h. Określ czas przejeżdżania odcinka testowego. W celu zapewnienia dokładności należy przeprowadzić test prędkości przy użyciu częściowo wypełnionego opryskiwacza i po ustawieniu obrotów i biegu, które będą używane podczas opryskiwania. Powtórz powyższy proces i uśrednij zmierzone czasy. Do określenia prędkości na poziomie ziemi należy użyć następującego równania lub tabeli z prawej strony.

$$\text{Prękość (km/h)} = \frac{\text{Odległość (m)} \times 3,6}{\text{Czas (sekundy)}}$$

Prędkości

PRĘDKOŚĆ W km/h	CZAS PRZEJEBYCIA ODCINKA KONTROLNEGO PODANY W SEKUNDACH:			
	30 m	60 m	90 m	120 m
5	22	43	65	86
6	18	36	54	72
7	15	31	46	62
8	14	27	41	54
9	—	24	36	48
10	—	22	32	43
11	—	20	29	39
12	—	18	27	36
13	—	17	25	33
14	—	15	23	31
16	—	14	20	27
18	—	—	18	24
20	—	—	16	22
25	—	—	13	17
30	—	—	—	14
35	—	—	—	12
40	—	—	—	11

Rozstaw rozpylaczy

Jeśli rozstaw rozpylaczy na belce różni się od podanych w tabelach, należy pomnożyć wartości zużycia cieczy w l/ha z tabeli przez jeden z poniższych współczynników.

50 cm	
INNY ROZSTAW (cm)	WSPÓŁCZYNNIK PRZELICZENIOWY
20	2,5
25	2
30	1,67
35	1,43
40	1,25
45	1,11
60	,83
70	,71
75	,66

75 cm	
INNY ROZSTAW (cm)	WSPÓŁCZYNNIK PRZELICZENIOWY
40	1,88
45	1,67
50	1,5
60	1,25
70	1,07
80	,94
90	,83
110	,68
120	,63

100 cm	
INNY ROZSTAW (cm)	WSPÓŁCZYNNIK PRZELICZENIOWY
70	1,43
75	1,33
80	1,25
85	1,18
90	1,11
95	1,05
105	,95
110	,91
120	,83

Różne współczynniki przeliczeniowe

Jeden hektar = 10 000 metrów kwadratowych
= 2,471 akra

Jeden akr = 0,405 hektara

Jeden litr na hektar = 0,40 litra na akr

Jeden kilometr = 1000 metrów
= 3300 stóp = 0,621 mili

Jeden litr = 0,26 gal
= 0,22 gal ang.

Jeden bar = 100 kilopaskali (kPa)
= 14,5 funta na cal kwadratowy

Jeden kilometr na godzinę = 0,62 mili na godzinę

Sugerowane minimalne wysokości opryskiwania

Sugerowane w poniższej tabeli wysokości rozpylaczy są oparte na minimalnym nakładaniu się strumieni wymaganym do uzyskania równomiernego opryskiwania. Jednak w wielu przypadkach typowa regulacja wysokości jest oparta na stosunku odstępu rozpylaczy do wysokości równym 1 do 1. Na przykład rozpylacze z płaskim strumieniem 110° oddalone o 50 cm (20") są zazwyczaj ustawiane na wysokości 50 cm (20") nad celem opryskiwania.

	(cm)			
TP, TJ	65°	75	100	NR*
TP, XR, TX, DG, TJ, AI, XRC	80°	60	80	NR*
TP, XR, DG, TT, TTJ, DGTJ, AI, AIXR, AIC, XRC, TTJ, AITTJ	110°	40	60	NR*
FullJet®	120°	40**	60**	75**
FloodJet® TK, TF, K, QCK, QCTF, 1/4TTJ	120°	40***	60***	75***

* Niezalecane.

** Wysokość rozpylaczy w oparciu o ich odchylenie od 30° do 45° (patrz strona 30 katalogu).

*** Wysokość rozpylaczy o strumieniu szerokokątnym jest uzależniona od ich pochylenia. Krytycznym czynnikiem jest osiągnięcie podwójnego nakładania oprysku.

Informacje techniczne

Opryskiwanie cieczą o gęstości innej niż woda

Ponieważ wszystkie wartości podawane w tabelach w tym katalogu są obliczane w oparciu o rozpylanie wody, której litr waży 1 kg, w przypadku opryskiwania roztworami cieczy cięższych lub lżejszych od wody należy użyć współczynników przeliczeniowych. W celu określenia właściwego rozmiaru rozpylacza dla danego roztworu cieczy należy najpierw pomnożyć żadaną wartość wypływu w l/min lub dawkę w l/ha przez współczynnik przeliczeniowy dla wody. Następnie korzystając z nowej, przeliczonej wartości w l/min lub l/ha dokonać wyboru odpowiedniego rozpylacza.

Przykład:

Wymagana dawka opryskiwania wynosi 100 l/ha cieczy o gęstości 1,28 kg/l. Poprawną wielkość dyszy należy określić w następujący sposób:

$$\text{l/ha (cieczy innej niż woda)} \times \text{współczynnik przeliczeniowy} = \text{l/ha (z tabeli w katalogu)}$$

$$100 \text{ l/ha (roztwór 1,28 kg/l)} \times 1,13 = 113 \text{ l/ha (woda)}$$

Należy dobrać wielkość rozpylacza, który dostarczy 113 l/ha wody przy danym ciśnieniu.

CIĘŻAR WŁAŚCIWY – kg/l	WSPÓŁCZYNNIK PRZELICZENIOWY
0,84	0,92
0,96	0,98
1,00 – WODA	1,00
1,08	1,04
1,20	1,10
1,28 – 28% azotu	1,13
1,32	1,15
1,44	1,20
1,68	1,30

Informacje o szerokości strumienia

Przedstawiona tabela zawiera teoretyczne wartości szerokości strumienia obliczone na podstawie kąta oprysku i odległości od dyszy. Wartości te obliczono przy założeniu, że kąt strumienia pozostaje taki sam na całej jego długości. W rzeczywistości, podane w tabeli wielkości kątów nie są stałe, szczególnie w przypadku długich odległości opryskiwania.

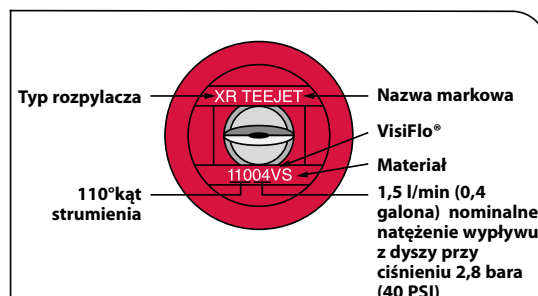


KĄT STRUMIENIA	TEORETYCZNA SZEROKOŚĆ POKRYCIA PRZY RÓŻNEJ WYSOKOŚCI OPRYSKIWANIA (cm)							
	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	70 cm	80 cm	90 cm
15°	5,3	7,9	10,5	13,2	15,8	18,4	21,1	23,7
20°	7,1	10,6	14,1	17,6	21,2	24,7	28,2	31,7
25°	8,9	13,3	17,7	22,2	26,6	31,0	35,5	39,9
30°	10,7	16,1	21,4	26,8	32,2	37,5	42,9	48,2
35°	12,6	18,9	25,2	31,5	37,8	44,1	50,5	56,8
40°	14,6	21,8	29,1	36,4	43,7	51,0	58,2	65,5
45°	16,6	24,9	33,1	41,4	49,7	58,0	66,3	74,6
50°	18,7	28,0	37,3	46,6	56,0	65,3	74,6	83,9
55°	20,8	31,2	41,7	52,1	62,5	72,9	83,3	93,7
60°	23,1	34,6	46,2	57,7	69,3	80,8	92,4	104
65°	25,5	38,2	51,0	63,7	76,5	89,2	102	115
73°	29,6	44,4	59,2	74,0	88,8	104	118	133
80°	33,6	50,4	67,1	83,9	101	118	134	151
85°	36,7	55,0	73,3	91,6	110	128	147	165
90°	40,0	60,0	80,0	100	120	140	160	180
95°	43,7	65,5	87,3	109	131	153	175	196
100°	47,7	71,5	95,3	119	143	167	191	215
110°	57,1	85,7	114	143	171	200	229	257
120°	69,3	104	139	173	208	243		
130°	85,8	129	172	215	257			
140°	110	165	220	275				
150°	149	224	299					

Oznakowanie rozpylaczy

Oferta zawiera wiele typów rozpylaczy, o różnym natężeniu przepływu, kącie strumienia, wielkości kropelek oraz kształcie strumienia. Niektóre z tych charakterystyk są określone przez numer rozpylacza.

Trzeba pamiętać, że podczas wymiany zużytych rozpylaczy należy kupić ten sam numer rozpylacza, co zapewni ponownie poprawne dozowanie opryskiwacza.



Natężenie przepływu

Natężenie przepływu w rozpylaczu zmienia się wraz z ciśnieniem opryskiwania. Ogólna zależność pomiędzy wartością natężenia przepływu w l/min i ciśnieniem jest następująca:

$$\frac{l/min_1}{l/min_2} = \frac{\sqrt{bar_1}}{\sqrt{bar_2}}$$

To równanie jest objaśnione na ilustracji z prawej strony. Mówiąc w skrócie, aby podwoić przepływ przez dyszę, należy czterokrotnie zwiększyć ciśnienie.

Wyższe ciśnienie nie tylko zwiększa szybkość przepływu przez dyszę, ale wpływa również na wielkość kropli i stopień zużycia dyszy. W miarę wzrostu ciśnienia zmniejsza się wielkość kropli i zwiększa szybkość zużycia dyszy.

Wartości podane w tabelach tego rozdziału wskazują najczęściej używane zakresy ciśnienia w odniesieniu do odpowiednich rozpylaczy. Jeśli potrzebne są informacje na temat wydajności rozpylaczy poza podanym zakresem ciśnienia, należy zwrócić się do działu rolnego firmy TeeJet Technologies.

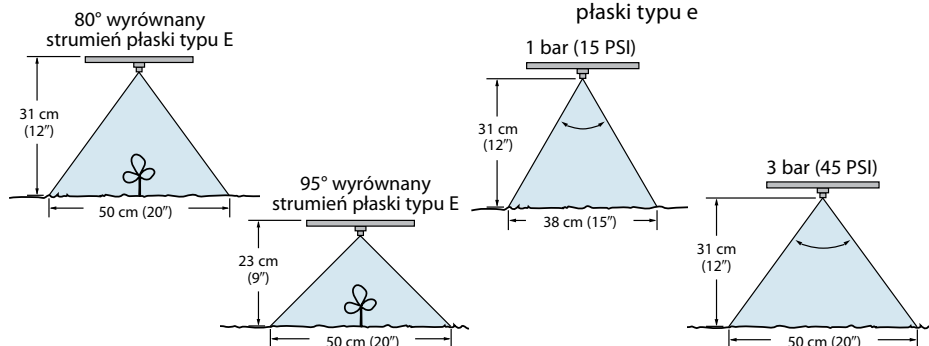
Spadek ciśnienia dla różnych wielkości węży

PRZEPIY W l/min	SPADEK CIŚNIENIA NA DŁUGOŚCI 3 m (10') BEZ POŁĄCZEŃ									
	6,4 mm		9,5 mm		12,7 mm		19,0 mm		25,4 mm	
	bar	kPa	bar	kPa	bar	kPa	bar	kPa	bar	kPa
1,9	0,1	9,6		1,4						
3,8				4,8						
5,8			0,1	9,6		2,8				
7,7			0,2	16,5		4,1				
9,6			0,2	23,4	0,1	6,2				
11,5					0,1	8,3				
15,4					0,1	13,8				
19,2					0,2	20,0		2,8		
23,1					0,3	27,6		4,1		
30,8							0,1	6,2		2,1
38,5							0,1	9,6		2,8

Przydatne wskazówki przy opryskiwaniu pasowym

Większy kąt strumienia rozpylacza umożliwia obniżenie wysokości opryskiwania, co minimalizuje znoszenie.

Przykład:



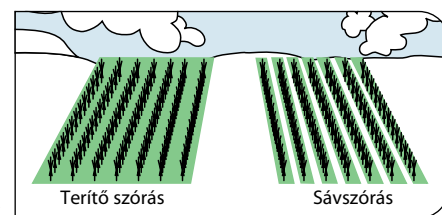
Kąt oprysku rozpylacza i wynikająca z niego szerokość opryskiwanego pasa zależą bezpośrednio od ciśnienia opryskiwania.

Przykład: 8002E wyrównany strumień płaski typu e

Należy uważnie obliczyć powierzchnię pola do powierzchni opryskiwanej: hektary pola /do hektarów poddanych zabiegowi

Powierzchnia pola = całkowita powierzchnia uprawy

Powierzchnia opryskiwana = $\frac{\text{powierzchnia pola} \times \text{szerokość opryskiwanego pasa}}{\text{rozstaw rzędów}}$

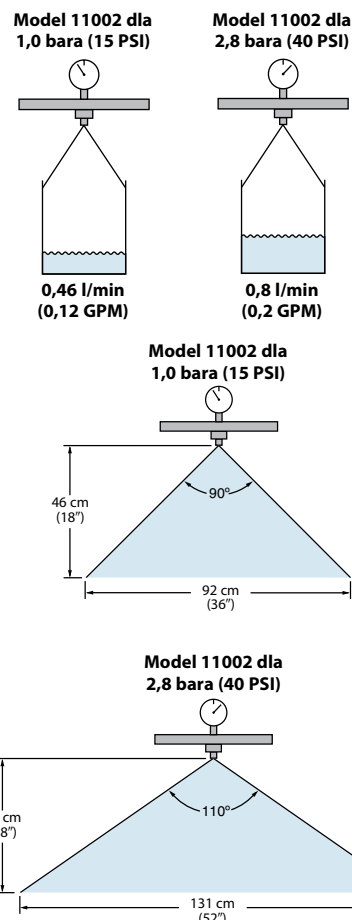


Kąt strumienia i pokrycie

W zależności od typu i wielkości rozpylacza ciśnienie robocze może mieć znaczny wpływ na wartość kąta strumienia i jakość rozpylenia cieczy. Jak przedstawiono poniżej dla rozpylacza o strumieniu płaskim 11002, zmniejszenie ciśnienia powoduje zmniejszenie kąta strumienia i pogorszenie pokrycia opryskiwanej powierzchni.

Wartości w tabelach w tym katalogu dotyczą opryskiwania wodą. Generalnie, ciecze bardziej lepkie od wody tworzą stosunkowo mniejsze kąty strumienia, zaś ciecze z napięciem powierzchniowym mniejszym od wody – wytwarzają szersze kąty strumienia. W sytuacji, gdy ważna jest równomierność oprysku, należy zwracać uwagę na to, aby rozpylacze pracowały w odpowiednim zakresie ciśnienia.

Uwaga: Sugerowane minimalne wysokości opryskiwania dla belek opryskowych odnoszą się do rozpylaczy rozpylających wodę z nominalnym kątem strumienia.



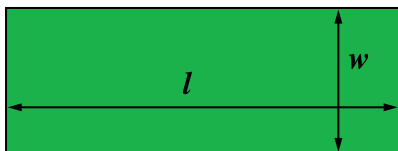
Spadek ciśnienia w podzespołach opryskiwacza

NUMER PODZESPOŁU	TYPOWY SPADEK CIŚNIENIA (bar) PRZY RÓŻNYCH PRĘDKOŚCIACH PRZEPŁYWU (l/min)																						
	2,0 l/min	3,0 l/min	4,0 l/min	5,0 l/min	7,5 l/min	10,0 l/min	15,0 l/min	20,0 l/min	25,0 l/min	30,0 l/min	40,0 l/min	50,0 l/min	75,0 l/min	100 l/min	150 l/min	200 l/min	250 l/min	300 l/min	375 l/min	450 l/min	550 l/min	750 l/min	
AA2 GunJet			0,02	0,03	0,06	0,11	0,26	0,45	0,71	1,02	1,82	2,84											
AA18 GunJet		0,02	0,04	0,07	0,16	0,28	0,62	1,10	1,72	2,48	4,42												
AA30L GunJet		0,03	0,05	0,07	0,17	0,30	0,67	1,19	1,86	2,67	4,75												
AA43 GunJet						0,02	0,05	0,08	0,13	0,18	0,32	0,51	1,14	2,02	4,55								
AA143 GunJet						0,02	0,04	0,07	0,10	0,15	0,27	0,42	0,94	1,68	3,78								
Zawór AA6B						0,02	0,03	0,06	0,10	0,14	0,25	0,38	0,87	1,54	3,46								
Zawór AA17						0,02	0,03	0,06	0,10	0,14	0,25	0,38	0,87	1,54	3,46								
Zawór AA144A/144P						0,02	0,03	0,06	0,10	0,14	0,25	0,38	0,87	1,54	3,46								
Zawór AA144A-1-3/ AA144P-1-3					0,02	0,04	0,09	0,15	0,24	0,34	0,60	0,94	2,13	3,78									
Zawór AA145H						0,02	0,04	0,07	0,09	0,17	0,26	0,59	1,05	2,35	4,19								
Dwudrożny zawór 344										0,02	0,04	0,06	0,13	0,23	0,52	0,93	1,45	2,09	3,27				
Trójdrożny zawór 344								0,02	0,03	0,04	0,07	0,10	0,23	0,41	0,92	1,64	2,57	3,70					
Dwudrożny zawór 346														0,02	0,05	0,09	0,15	0,21	0,33	0,48	0,72	1,33	
Trójdrożny zawór 346													0,03	0,06	0,13	0,23	0,36	0,52	0,82	1,18	1,76	3,27	
Zawór 356														0,02	0,05	0,09	0,15	0,21	0,33	0,48	0,72	1,33	
Blok zaworów dwudrożnych Serii 430*						0,02	0,04	0,07	0,11	0,16	0,28	0,44	0,99	1,76	3,95								
Blok zaworów trójdrożnych* Serii 430						0,02	0,04	0,07	0,11	0,16	0,28	0,44	0,99	1,76	3,95								
Blok zaworów Serii 430 FB*					0,02	0,03	0,06	0,11	0,17	0,25	0,44	0,69	1,56	2,78									
Zawory sekcyjne serii 440*									0,02	0,03	0,06	0,09	0,20	0,35	0,80	1,42	2,21	3,19					
Zawory sekcyjne serii 450*										0,02	0,04	0,06	0,13	0,23	0,52	0,93	1,45	2,09	3,27				
Blok zaworów Serii 450 FB*										0,02	0,04	0,06	0,13	0,23	0,52	0,93	1,45	2,09	3,27				
Blok zaworów dwudrożnych Serii 460*								0,02	0,02	0,03	0,06	0,09	0,21	0,38	0,85	1,51	2,35	3,39					
Blok zaworów trójdrożnych* Serii 460								0,02	0,02	0,03	0,06	0,09	0,21	0,38	0,85	1,51	2,35	3,39					
Blok zaworów Serii 460 FB*								0,02	0,03	0,04	0,07	0,10	0,23	0,41	0,92	1,64	2,57	3,70					
Zawory sekcyjne serii 490*														0,02	0,05	0,09	0,15	0,21	0,33	0,48	0,72	1,33	
Zawory sekcyjne serii 540*									0,02	0,03	0,05	0,08	0,18	0,33	0,74	1,31	2,04	2,94					
Korpus dyszy QJ300		0,02	0,03	0,05	0,11	0,20	0,44	0,78	1,22	1,76	3,12												
Korpus dyszy QJ360C	0,02	0,04	0,08	0,12	0,26	0,47	1,06	1,88	2,94														
Korpus dyszy QJ360E	0,04	0,09	0,17	0,26	0,59	1,05	2,35																
Korpus dyszy QJ360F		0,02	0,03	0,05	0,11	0,20	0,46	0,82	1,28	1,84	3,27												
Korpus dyszy QJ380		0,02	0,04	0,07	0,15	0,26	0,59	1,05	1,64	2,35	4,19												
Korpus dyszy QJ380F			0,02	0,03	0,07	0,12	0,26	0,47	0,74	1,06	1,88	2,94											
Korpus dyszy 24230A/24216A	0,04	0,08	0,15	0,23	0,51	0,91	2,06	3,65															
Korpus dyszy QJ17560A	0,02	0,04	0,08	0,12	0,26	0,47	1,06	1,88	2,94														
Filtry liniowe AA122-1/2						0,02	0,04	0,07	0,10	0,15	0,27	0,42	0,94	1,68	3,78								
Filtry liniowe AA122-3/4							0,02	0,04	0,06	0,09	0,15	0,24	0,53	0,94	2,13	3,78							
Filtry liniowe AA122-QC							0,02	0,03	0,05	0,07	0,12	0,18	0,41	0,74	1,65	2,94							
Filtry liniowe AA126-3								0,02	0,03	0,04	0,07	0,11	0,25	0,45	1,01	1,80	2,81	4,04					
Filtry liniowe AA126-4/F50/M50									0,02	0,03	0,05	0,11	0,20	0,44	0,78	1,22	1,76	2,74	3,95				
Filtry liniowe AA126-5											0,02	0,04	0,07	0,15	0,27	0,43	0,62	0,96	1,38	2,07	3,85		
Filtry liniowe AA126-6/F75												0,02	0,04	0,09	0,16	0,25	0,36	0,56	0,81	1,21	2,26		

*Dane spadku ciśnienia bloku zaworu na podstawie jednego zaworu. Liczba zaworów, rozmiar złączki wlotowej i konfiguracji wlotu mogą mieć wpływ na wielkość spadku ciśnienia. Więcej informacji udzieli lokalny przedstawiciel firmy TeeJet.

Ważna jest wiedza o przewidywanym obszarze do naniesienia środka ochrony roślin lub nawozu. Obszary darni do podania zabiegowi pielęgnacyjnemu, takie jak trawniki domowe i tereny zielone, pola początkowe i aleje na torach golfowych, należy mierzyć w metrach kwadratowych lub arach w zależności od wymaganych jednostek.

Obszary prostokątne



Obszar = długość (l) x szerokość (w)

Przykład:

Jaka jest powierzchnia trawnika o długości 150 metrów i szerokości 75 metrów?

$$\begin{aligned} \text{Powierzchnia} &= 150 \text{ metrów} \times 75 \text{ metrów} \\ &= 11\,250 \text{ metrów kwadratowych} \end{aligned}$$

Za pomocą następującego równania można określić powierzchnię w hektarach.

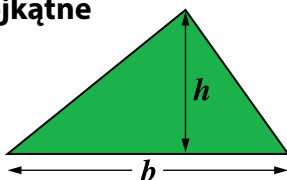
$$\text{Powierzchnia w hektarach} = \frac{\text{Powierzchnia w metrach kwadratowych}}{10\,000 \text{ metrów kwadratowych na hektar}}$$

(Hektar ma powierzchnię 10 000 metrów kwadratowych).

Przykład:

$$\begin{aligned} \text{Powierzchnia w hektarach} &= \frac{11\,250 \text{ metrów kwadratowych}}{10\,000 \text{ metrów kwadratowych na hektar}} \\ &= 1,125 \text{ hektara} \end{aligned}$$

Obszary trójkątne



$$\text{Powierzchnia} = \frac{\text{Podstawa (} b \text{) x wysokość (} h \text{)}}{2}$$

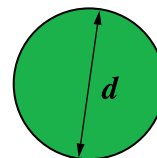
Przykład:

Podstawa narożnej działki jest równa 120 metrów, a jej wysokość wynosi 50 metrów. Jaka jest powierzchnia działki?

$$\begin{aligned} \text{Powierzchnia} &= \frac{120 \text{ metrów} \times 50 \text{ metrów}}{2} \\ &= 3\,000 \text{ metrów kwadratowych} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Powierzchnia w hektarach} &= \frac{3\,000 \text{ metrów kwadratowych}}{10\,000 \text{ metrów kwadratowych na hektar}} \\ &= 0,30 \text{ hektara} \end{aligned}$$

Obszary okrągłe



$$\text{Powierzchnia} = \frac{\pi \times \text{średnica}^2 (d)}{4}$$

$$\pi = 3,14159$$

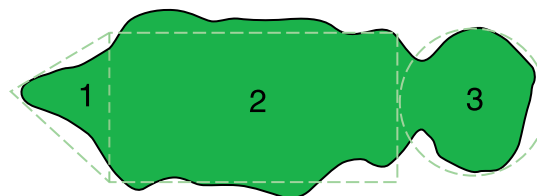
Przykład:

Jaka jest powierzchnia trawnika o średnicy 15 metrów?

$$\begin{aligned} \text{Powierzchnia} &= \frac{\pi \times (15 \text{ metrów})^2}{4} = \frac{3,14 \times 225}{4} \\ &= 177 \text{ metrów kwadratowych} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Powierzchnia w hektarach} &= \frac{177 \text{ metrów kwadratowych}}{10\,000 \text{ metrów kwadratowych na hektar}} \\ &= 0,018 \text{ hectare} \end{aligned}$$

Obszary nieregularne



Dowolny obszar trawnika o nieregularnym kształcie można zazwyczaj sprowadzić do jednej lub większej liczby figur geometrycznych. Obliczana jest powierzchnia każdej figury, a następnie ich powierzchnie są sumowane dla uzyskania łącznej powierzchni.

Przykład:

Jaka jest łączna powierzchnia przedstawionego powyżej dołka Par-3?

Obszar można podzielić na trójkąt (obszar 1), prostokąt (obszar 2) i koło (obszar 3). Następnie należy użyć podanych powyżej równań i określić obszary cząstkowe, a następnie obszar łączny.

$$\text{Obszar 1} = \frac{15 \text{ metrów} \times 20 \text{ metrów}}{2} = 150 \text{ metrów kwadratowych}$$

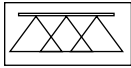
$$\text{Obszar 2} = 15 \text{ metrów} \times 150 \text{ metrów} = 2\,250 \text{ metrów kwadratowych}$$

$$\text{Obszar 3} = \frac{3,14 \times (20)^2}{4} = 314 \text{ metrów kwadratowych}$$

$$\text{Obszar całkowity} = 150 + 2\,250 + 314 = 2\,714 \text{ metrów kwadratowych}$$

$$= \frac{2\,714 \text{ metrów kwadratowych}}{10\,000 \text{ metrów kwadratowych na hektar}} = 0,27 \text{ hektara}$$

Kalibrowanie opryskiwacza



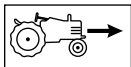
Opryskiwanie powierzchniowe

Kalibracja opryskiwacza (1) jest przygotowaniem maszyny do pracy oraz (2) oceną stopnia zużycia rozpylaczy. Zapewnia to optymalne zastosowanie rozpylaczy TeeJet®.

Niezbędne wyposażenie:

- Kontener kalibracyjny TeeJet
- Kalkulator
- Szczotka do czyszczenia TeeJet
- Jeden nowy rozpylacz TeeJet tego samego rozmiaru co rozpylacz w opryskiwaczu
- Stoper lub zegarek z sekundnikiem

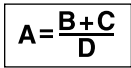
ETAP 1



Sprawdź prędkość traktora/opryskiwacza!

Znajomość rzeczywistej prędkości opryskiwacza ma zasadnicze znaczenie dla dokładnego opryskiwania. Wskazania prędkościomierza i niektórych elektronicznych urządzeń pomiarowych mogą być niedokładne z powodu poślizgów kół. Sprawdź czas potrzebny do przejechania 30- lub 60-metrowego (100 lub 200') odcinka po polu. Słupki w ogrodzeniu mogą służyć jako znaczniki stałe dystansu. Początkowy słupek powinien być wystarczająco daleko, aby umożliwić traktorowi/opryskiwaczowi osiągnięcie zaplanowanej prędkości w czasie zabiegu. Należy utrzymywać tę prędkość podczas całego przejazdu między znacznikami „początek” i „koniec”. Najdokładniejsze pomiary można uzyskać w odniesieniu do zbiornika oprysku zapełnionego do połowy. W celu obliczenia rzeczywistej szybkości należy się zapoznać z tabelą na stronie 140. Po ustaleniu poprawnego ustawienia obrotów silnika i biegu należy oznaczyć tachometr lub prędkościomierz, aby mieć możliwość kontrolowania prędkości roboczej w czasie opryskiwania.

ETAP 2



Dane wyjściowe

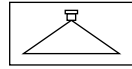
Przed rozpoczęciem opryskiwania

należy zanotować następujące informacje:

	PRZYKŁAD
Typ rozpylacza w opryskiwaczu	TT11004
(Wszystkie rozpylacze muszą być jednakowe)	rozpylacz płaskostrumieniowy
Przykładowa dawka cieczy	190 l/ha
(Należy uwzględnić zalecenia z etykiety preparatu)	
Zmierzona prędkość opryskiwacza	10 km/godz.
Rozstaw rozpylaczy	50 cm



ETAP 3



Obliczanie wymaganej wydajności rozpylacza

Wydajność rozpylacza w l/min można obliczyć za pomocą wzoru.

$$\text{WZÓR: } \quad \text{l/min} = \frac{\text{l/ha} \times \text{km/h} \times \text{W}}{60\,000}$$

$$\text{PRZYKŁAD: } \quad \text{l/min} = \frac{190 \times 10 \times 50}{60\,000}$$

ODPOWIEDŹ: 1,58 l/min

ETAP 4



Ustawianie poprawnego ciśnienia

Włącz opryskiwacz i sprawdź, czy nie ma wycieków lub zatkanych rozpylaczy. Sprawdź i w razie potrzeby wyczyść wszystkie dysze i filtry za pomocą szczotki TeeJet. Wymień jeden rozpylacz i filtr na identyczny nowy rozpylacz i filtr na belce opryskiwacza.

Sprawdź odpowiednią tabelę wyboru rozpylacza i określ ciśnienie wymagane do zapewnienia wydajności wyjściowej dyszy obliczonej według wzoru podanego w etapie 3 w odniesieniu do nowej dyszy. Ponieważ wszystkie wartości w tabelach są oparte na rozpylaniu wody, należy użyć współczynników konwersji podczas opryskiwania roztworami cięższymi lub lżejszymi od wody (patrz strona 141).

Przykład: (przy wykorzystaniu powyższych danych wejściowych) w tabeli TeeJet na stronie 5 można znaleźć rozpylacz o płaskim strumieniu TT11004. W tabeli zostało podane, że ta dysza zapewnia uzyskanie wydajności 1,58 l/min (0,40 GPM) przy 3 barach (40 PSI).

Włącz opryskiwacz i wyreguluj ciśnienie. **Do pojemnika kalibracyjnego zbieraj przez minutę ciecz wylatującą z nowej dyszy i zmierz jej objętość.** W razie potrzeby wyreguluj ciśnienie do chwili zebrania 1,58 l/min (0,40 GPM) w naczyniu pomiarowym.

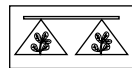
W ten sposób zostało ustawione odpowiednie ciśnienie opryskiwacza. Opryskiwacz, przy zachowaniu obliczonej prędkości roboczej, będzie pracował zgodnie z zaleceniami producenta środka ochrony roślin.

ETAP 5



Sprawdzenie systemu

Diagnostyka problemu: Teraz należy sprawdzić wielkość wypływu dla kilku rozpylaczy na każdej sekcji belki opryskowej. Jeśli wielkość wypływu w dowolnym rozpylaczu jest o 10 procent większa lub mniejsza niż nowo zainstalowanego rozpylacza, sprawdź ponownie wydajność z tej dyszy. Jeśli uszkodzony jest tylko jeden rozpylacz, zamień go oraz filtr na nowy, po czym system będzie gotowy do opryskiwania. Jeśli jednak wadliwy będzie drugi rozpylacz, należy wymienić wszystkie dysze na całej belce opryskowej. Może się to wydawać dziwne, ale praktyka wskazuje, że dwa zużyte rozpylacze na belce opryskowej są w pełni wystarczającym wskaźnikiem występowania uszkodzeń rozpylaczy w ogóle. Wymiana tylko pary zużytych rozpylaczy może stanowić potencjalne źródło poważnych problemów dla właściwego zastosowania środka ochrony.

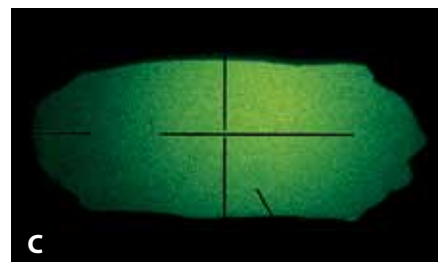
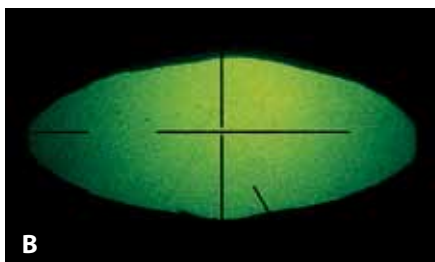
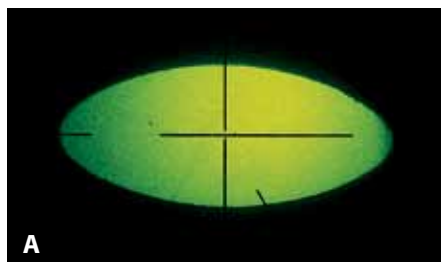


Zastosowania pasowe i kierunkowe

Jedyną różnicą między powyższą procedurą i kalibracją w odniesieniu do zastosowań pasowych lub ukierunkowanych jest wartość „W” z wzoru podanego przy omawianiu etapu 3.

Dla pojedynczego rozpylacza w opryskiwaniu pasowym:
 $W = \text{szerokość opryskiwanego pasa lub pokosu (w cm)}$

Dla opryskiwania pasowego zespołem rozpylaczy:
 $W = \text{odstęp rzędów (w cm) podzielony przez liczbę dysz na rząd}$

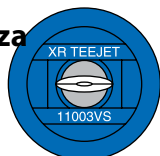


Rozpylacze nie są wieczne!

Istnieje dużo dowodów, że rozpylacze są najbardziej zaniedbanym komponentem w dzisiejszym rolnictwie. Nawet w krajach, gdzie atestacja opryskiwaczy jest obowiązkowa, rozpylacze są najczęściej wymienianą przyczyną złego wyniku w badaniu. Z drugiej strony są one jednymi z najbardziej krytycznych elementów wpływających na poprawne zastosowanie cennych rolniczych środków chemicznych.

Na przykład przekroczenie o 10 procent dawki środka chemicznego na dwukrotnie opryskiwanym gospodarstwie 200-hektarowym może odpowiadać stracie 1000–5000 USD przy obecnych inwestycjach chemicznych w kwocie 25,00–125,00 USD na hektar. Nie zostało tu uwzględnione potencjalnie możliwe uszkodzenie zbiorów.

Ochrona rozpylacza to pierwszy krok do pomyślnego opryskiwania



Efektywne oddziaływanie środka chemicznego na zbiory w dużym stopniu zależy od jego poprawnego zastosowania zgodnie z zaleceniami producenta środka chemicznego. Poprawny dobór i działanie rozpylaczy to bardzo ważne elementy dokładnej aplikacji środka chemicznego. Objętość oprysku przechodząca przez każdą dyszę oraz wielkość i jednorodność kropli oraz rozkład poprzeczny strumienia cieczy mają zasadnicze znaczenie przy zwalczaniu chorób i szkodników.

Istotne znaczenie dla kontrolowania tych trzech czynników ma dysza rozpylacza. Do precyzyjnego wykonania każdej dyszy jest wymagana mistrzowska precyzja i staranność. Standardy europejskie, na przykład JKI,

Obszar zużycia i uszkodzeń powstałych w dyszy rozpylacza

Chociaż zużycie może nie zostać wykryte podczas kontroli wzrokowej dyszy, można je zobaczyć, patrząc przez komparator optyczny. Brzegi zużytej dyszy (B) wyglądają na bardziej zaokrąglone niż brzegi nowej dyszy (A). Uszkodzenie dyszy (C) zostało spowodowane przez nieprawidłowe czyszczenie. Wyniki opryskiwania takimi rozpylaczami można zobaczyć na poniższych ilustracjach.

wymagają bardzo małych tolerancji nowych dysz równej ($\pm 5\%$) przepływu nominalnego. Wiele typów i rozmiarów dysz TeeJet zostało już zatwierdzonych przez JKI, co potwierdza wysoką jakość marki dysz TeeJet. Jednak długie utrzymanie wysokiej jakości podczas opryskiwania spoczywa w rękach operatora – zwłaszcza w zakresie ochrony i konserwacji.

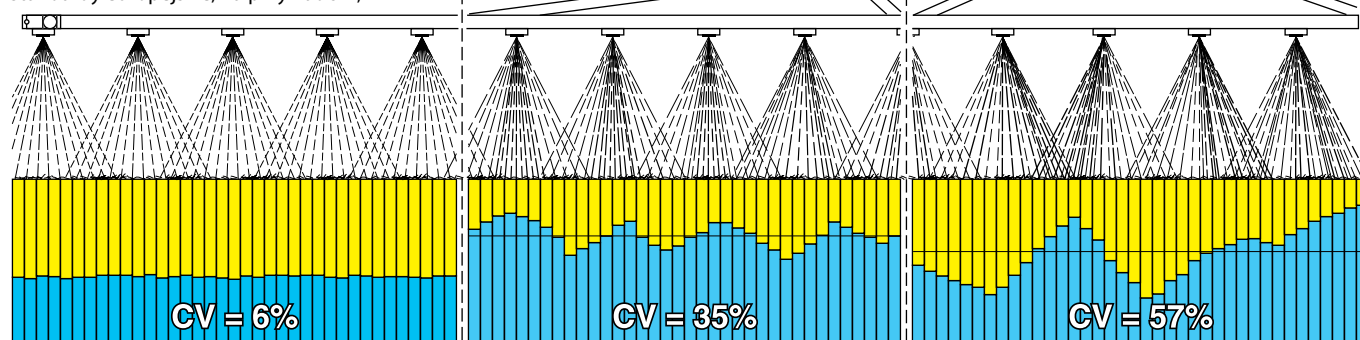
Na poniższej ilustracji porównano wyniki natryskiwania za pomocą dobrze konserwowanych i źle konserwowanych rozpylaczy. Można zapobiec złemu rozproszeniu strumienia oprysku. Wybór dłużej zużywających się materiałów rozpylaczy lub częsta ich wymiana z bardziej miękkich materiałów może wyeliminować nieprawidłowe zastosowania wiążące się ze zużytymi rozpylaczami.

Dokładne oczyszczenie zatkanej dyszy może oznaczać różnicę między czystym polem i

Określanie zużycia rozpylacza

Najlepszym sposobem określenia, czy rozpylacz jest nadmiernie zużyty, jest porównanie natężenia przepływu w używanym rozpylaczu i wielkości przepływu w nowym rozpylaczu tego samego rozmiaru i typu. Tabele w tym katalogu pokazują wartości natężenia przepływu w odniesieniu do nowych dysz. Sprawdź przepływ dla każdego rozpylacza za pomocą dokładnie wyskalowanego pojemnika kalibracyjnego, urządzenia do pomiaru czasu i dokładnego miernika ciśnienia zamontowanego bezpośrednio przy dyszy. Porównaj wielkości przepływu starego i nowego rozpylacza. Rozpylacze są uważane za nadmiernie zużyte i powinny zostać wymienione, gdy przepływ w nich przekracza przepływ w nowym rozpylaczu o 10%. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 145.

polem z pasmami chwastów. Rozpylacze z płaskim strumieniem mają precyzyjnie wykonane, cienkie brzegi wokół dyszy służące do sterowania strumieniem rozpylonej cieczy. Nawet najmniejsze uszkodzenie spowodowane nieprawidłowym czyszczeniem może spowodować zarówno zwiększenie przepływu, jak i zły rozkład cieczy. Należy przestrzegać stosowania odpowiednich filtrów w systemie cieczowym dla zminimalizowania ryzyka zatkania. Jeśli jednak rozpylacz się zatka, do jego oczyszczenia można użyć tylko szczotki z miękkim włosiem lub wykałaczki – nigdy nie wolno używać metalowego przedmiotu. W przypadku miękkich materiałów końcówki, takich jak polimer, należy zachować najwyższą ostrożność. Doświadczenie pokazuje, że nawet drewniana wykałaczka może zniekształcić dyszę.



NOWE ROZPYLACZE

Zapewniają równomierny rozkład cieczy, prawidłowe nakładanie się strumieni.

ZUŻYTE ROZPYLACZE

Mają większą wydajność wyjściową z większą koncentracją cieczy pod każdym rozpylaczem.

USZKODZONE ROZPYLACZE

Wytwarzają bardzo nierównomierny rozkład cieczy – z przedawkowaniem miejscowym lub niedostatecznym pokryciem.

Jakość dystrybucji rozpylanej cieczy

Jednym z najczęściej pomijanych czynników, które mogą mieć znaczny wpływ na skuteczność danego środka chemicznego dla rolnictwa, jest rozkład cieczy na opryskiwanej powierzchni. Równomierność oprysku wzdłuż belki lub opryskiwanego pokosu jest ważnym czynnikiem uzyskania maksymalnej skuteczności chemicznej przy minimalnych kosztach i minimalnym skażeniu poza celem. Ma to więcej niż istotne znaczenie, jeśli stosowane są zalecane minimalne ilości nośnika i środka chemicznego. Istnieje wiele innych czynników wpływających na skuteczność środka chemicznego zbiorów produkcji roślinnej. Są to warunki pogodowe, termin zastosowania, dawki składników aktywnych, nasilenie chorób lub szkodników itp. Jednak operator musi znać jakość nanoszonego oprysku, jeśli chce uzyskać maksymalną skuteczność.

Techniki pomiarowe

Rozkład cieczy można mierzyć na różne sposoby. Firma Spraying Systems Co.[®] i niektórzy producenci opryskiwaczy oraz inne stacje badania i testowania mają wzorniki pomiarowe (stoły rowkowe) zbierające oprysk z rozpylaczy części lub całości belki opryskowej. Te urządzenia mają wiele kanałów ustawionych prostopadle do strumienia oprysku. Rowki przenoszą natryskiwana ciecz do naczyń w celu pomiaru i analizy (patrz zdjęcie z urządzeniem TeeJet). W kontrolowanych warunkach można przeprowadzić bardzo dokładne pomiary rozkładu cieczy na potrzeby oceny i projektowania dysz. Pomiary rozkładu można przeprowadzić również w odniesieniu do rzeczywistego opryskiwacza w gospodarstwie rolnym. W

przypadku pomiarów statycznych wzdłuż belki opryskiwacza stosuje się takie same lub podobne stoły umieszczone pod belką w ustalonej pozycji, przy czym można również użyć mniejszego urządzenia i sprawdzić całą belkę etapami, do dowolnej szerokości – np. 50 m. Zastosowane w niektórych rozwiązaniach systemy automatyczne umożliwiają elektroniczny pomiar ilości wody w każdym kanale/rowku i obliczenie wartości stopnia dokładności rozdziału cieczy na opryskiwana płaszczyznę. Test jakości rozkładu pozwala uzyskać ważne informacje o stanie dysz na belce. Jeśli wymagane są znacznie dokładniejsze informacje o jakości i pokryciu oprysku, można użyć systemu dynamicznego natryskującego barwnik. To samo można zrobić, jeśli chcemy poznać rozkład cieczy w poprzek pokosu. Obecnie tylko kilka jednostek testujących na świecie ma możliwość przeprowadzenia dynamicznego testu stacjonarnego z zachowaniem odpowiednich standardów pomiarowych. Te testy zazwyczaj obejmują potrząsanie lub poruszanie belką opryskiwacza w celu symulacji rzeczywistych warunków dla pola i warunków aplikacji.

Większość urządzeń do pomiaru rozkładu umożliwia uzyskanie punktów danych reprezentujących równomierność nanoszenia cieczy belką opryskiwacza. Te punkty danych mogą być bardzo przydatne nawet tylko dzięki obserwacji wzrokowej. Jednak ze względu na wymagania powszechnie używa się metody statystycznej. Ta metoda to metoda współczynnika zmienności (Cv). Metoda Cv polega na zestawieniu wszystkich punktów danych z pomiaru z menzurek i podsumowaniu ich w postaci zwykłych wartości procentowych wskazujących

odchylenie w ramach danego rozproszenia. W przypadku nadzwyczaj jednolitych rozproszeń w dokładnych warunkach wartość Cv może być $\leq 7\%$. W niektórych krajach europejskich rozpylacze muszą odpowiadać bardzo dokładnym specyfikacjom Cv, a w innych może być wymagane sprawdzanie rozkładu poprzecznego opryskiwacza co rok lub dwa lata. Te rodzaje wymagań podkreślają duże znaczenie jakości rozkładu i jego wpływ na jakość plonów.

Czynniki wpływające na jakość rozkładu rozpylanej cieczy

Istnieje wiele czynników wpływających na jakość rozkładu cieczy opryskiwacza i na wartość procentową Cv. Podczas pomiarów statycznych następujące czynniki mogą w istotny sposób wpłynąć na jakość rozkładu:

- Rozpylacze:
 - typ,
 - ciśnienie,
 - rozstaw,
 - kąt strumienia,
 - kąt przesunięcia,
 - kształt strumienia,
 - natężenie przepływu,
 - nakładanie się strumieni,
 - odległość belki,
 - zużyte dysze,
 - spadek ciśnienia,
 - zanieczyszczone filtry,
 - zatkane dysze,
 - czynniki hydrauliczne wpływające na turbulencje cieczy w rozpylaczu.
- Dodatkowo na polu podczas opryskiwania lub podczas dynamicznego testu pomiaru rozkładu cieczy następujące czynniki mogą wpływać na jakość rozkładu cieczy:
- stabilność belki:
 - ruch pionowy (kołysanie),
 - ruch poziomy (odchylenie),
 - warunki środowiska:
 - prędkość wiatru,
 - kierunek wiatru,
 - straty ciśnienia (system hydrauliczny opryskiwacza),
 - prędkość opryskiwacza oraz wynikowa turbulencja powietrza

Wpływ równomierności rozkładu na skuteczność działania środka chemicznego może się zmieniać w różnych okolicznościach. Istotny wpływ na skuteczność ma rodzaj zastosowanego środka wybrany w sposób optymalny do warunków aplikacji. Przed opryskiwaniem zawsze należy zapoznać się z instrukcją i zaleceniami producenta środka chemicznego.



$$A = \frac{B+C}{D}$$

Wielkość kropli i informacje o znoszeniu

Strumień rozpylonej cieczy z dyszy składa się z wielu kropli o różnej wielkości. Rozmiar kropli określany jest według jej średnicy.

Ponieważ większość rozpylaczy ma dosyć szeroki zakres wielkości kropli (nazywany też widmem kropli), warto scharakteryzować go za pomocą analizy statystycznej. Najbardziej zaawansowane urządzenia do pomiaru średnicy kropli są zautomatyzowane, korzystają z komputerów i szybkich źródeł oświetlenia, takich jak lasery, do przeanalizowania tysięcy kropli w ciągu kilku sekund. Dzięki statystyce można zredukować te duże ilości danych do jednej liczby reprezentującej wielkości kropli w strumieniu, a następnie przypisać do klasy wielkości kropli. Tych klas (wyjątkowo drobne, bardzo drobne, drobne, średnie, grube, bardzo grube, wyjątkowo grube

i skrajnie grube) można następnie użyć do porównania dysz lepszego wyboru do warunków aplikacji. Należy zachować ostrożność podczas porównywania wielkości kropli z różnych rozpylaczy, ponieważ konkretna procedura testowania i przyrząd mogą wpływać na porównywalność wyników.

Wielkość kropli mierzy się zazwyczaj w mikrometrach. Jeden mikrometr równa się 0,001 mm. Mikrometr jest przydatną jednostką miary, ponieważ jest on na tyle mały, że do pomiaru wielkości kropli można użyć liczb całkowitych.

Większość rozpylaczy rolniczych można sklasyfikować jako wytwarzające drobne, średnie, grube lub bardzo grube krople. Rozpylacz z grubymi lub bardzo grubymi kroplami jest zazwyczaj wybierany dla

minimalizacji znoszenia oprysku poza cel, a rozpylacz z drobnymi kroplami jest wymagany do uzyskania pokrycia maksymalnego pokrycia powierzchni rośliny.

Aby porównać typy rozpylaczy, kąta strumienia, ciśnienie i natężenie przepływu, należy zapoznać się z klasami wielkości kropli w tabelach na stronach 152–155.

Innym rodzajem miary wielkości kropli przydatnym do określenia potencjału znoszenia dyszy jest wartość procentowa znoszonych drobnych kropli. Ponieważ mniejsze krople mają większą tendencję do znoszenia poza cel, warto określić, jaki procent małych kropli występuje w odniesieniu do konkretnej dyszy, co umożliwi zmniejszenie tej wartości w celu uniknięcia znoszenia. Krople poniżej 150 mikrometrów są uważane za potencjalnie podlegające znoszeniu. W poniższej tabeli zostało przedstawionych kilka typów rozpylaczy i oraz procentowy udział kropli podatnych na znoszenie.

Firma TeeJet Technologies wykorzystuje najbardziej zaawansowane przyrządy pomiarowe (PDPA i lasery Oxford) do scharakteryzowania parametrów rozpylanej cieczy i innych ważnych informacji. Najnowsze techniczne informacje o dyszach i wielkościach wytwarzanych kropli można uzyskać od najbliższego przedstawiciela firmy TeeJet.



Krople podatne na znoszenie*

TYP ROZPYLACZA (PRZEPŁYW 1,16 l/min)	PRZYBLIŻONY UDZIAŁ PROCENTOWY KROPLI MNIEJSZYCH NIŻ 150 MIKROMETRÓW W CAŁKOWITEJ OBJĘTOŚCI OPRYSKU	
	1,5 bar	3 bar
XR – Extended Range TeeJet (110°)	19%	30%
TT – Turbo TeeJet (110°)	4%	13%
TTJ60 – Turbo TwinJet (110°)	3%	10%
TF – Turbo FloodJet	2%	7%
AIXR – Air Induction XR (110°)	2%	7%
AITTJ60 – Air Induction Turbo TwinJet (110°)	1%	6%
AI – Air Induction TeeJet (110°)	N/A	5%
TTI – Turbo TeeJet Induction (110°)	<1%	2%

*Dane pochodzą z systemu rozpylania wody Oxford VisiSizer w temperaturze 21°C (70°F) w warunkach laboratoryjnych.



Ocena ograniczania znoszenia przy użyciu dysz w Europie

Kilka krajów uważa za ważne ocenić dysze stosowane do kontroli znoszenia, ponieważ pozwala to na ogólną współpracę pomiędzy rolnictwem a ochroną środowiska. Pomimo faktu, że badania nad rozprawdaniem były prowadzone przez kilka dekad (zobacz strona 134), kryteria wstępnej oceny pod kątem kontroli znoszenia podczas stosowania smrodków chemicznych zostały zdefiniowane w latach 1980-tych i 1990-tych. Minimalna wartość została określona dla współczynnika dla małych Kopel ($D_{v0.1}$) dysz. Wprowadzenie dysz XR TeeJet®, razem z pierwszą generacją dysz do kontroli znoszenia (DG TeeJet®), która doprowadziła do przełomu w technologii ochrony upraw. Jednakże, okazało się to niewystarczające ponieważ przepisy ochrony środowiska dotyczące zastosowania środków chemicznych stały się coraz bardziej restrykcyjne. Bardziej surowe wymagania dla pasów buforowych w celu ochrony powierzchni wody oraz w szczególności wrażliwych terenów dookoła pola doprowadziły do rozpoczęcia programu oceny kontroli znoszenia oraz nowoczesnych dysz produkujących większe rozmiary kropli. Podczas gdy prace rozwojowe są opisane na stronach 150 i 151, oddaje się priorytet opisaniu programów oceny kontroli znoszenia.

Systemy oceny kontroli znoszenia w Europie

Kraje takie jak Wielka Brytania, Holandia czy Niemcy nie używają systemów standaryzowanych do pomiaru redukcji znoszenia. Jednakże jednym z aspektów wspólnym dla wszystkich systemów jest fakt iż wszystkie odnoszą się do dysz systemu opartego na schemacie klasyfikacji rozmiaru kropli BCPC przy ciśnieniu 3,0 bar (43,5 PSI) i przy wysokości oprysku 50 cm (19,7") nad powierzchnią docelową. Znoszenie z tej dyszy jest definiowane jako 100%. Kontrola znoszenia opiera się na porównaniu innych typów z dyszą wzorcową przy tym samym ciśnieniu. Np. dysza zakwalifikowana jako 50% wytwarza przynajmniej 50% mniej znoszenia niż dysza wzorcową. W/w kraje kompilowały podobne kategorie procentowej kontroli znoszenia, które różnią się od siebie w niektórych aspektach i ważne są tylko w danym kraju. Podczas gdy niemieckie kategorie kontroli znoszenia uwzględniają 50% / 75% / 90% / 99%, w Holandii są one podzielone na 50% / 75% / 90% / 95% a w Anglii na 25% / 50% / 75%. Ponadto ten sam typ dysz i rozmiar przy tym samym ciśnieniu może zostać zakwalifikowany jako 50% w kraju A i 75% w kraju B. Wynika to z różnych metod pomiaru i kalkulacji. Przyszłość może doprowadzić do międzynarodowej standaryzacji wyłaniającej się na przełomie kilku następnych lat jako wynik harmonizacji UE. Obecnie firma TeeJet Technologies jest zobligowana do przetestowania nowych rozwiązań w poszczególnych krajach aby potwierdzić efektywność technicznych nowinek tak aby rolnicy mogli stosować nasze produkty nie bojąc się konfliktu z rządem.

System w Niemczech

W Niemczech Julius Kühn-Institute Federalny Instytut Roślin Uprawnych (JKI), jest odpowiedzialny za testowanie dysz do wykorzystania w rolnictwie. Pomiar znoszenia są wykonywane na polu w najbardziej standardowych warunkach jakie można osiągnąć dla temperatury, kierunku wiatru, siły wiatru i jego prędkości. Metoda ta jest obowiązkowa do testowania opryskiwaczy wentylatorowych (sadowniczych) oraz wpływu stosowanych rozpylaczy na zbiory takie jak sady i winnice. Dzięki prowadzeniu bazy danych pomiarów w przeciągu wielu lat i ich związkowi z pomiarami przeprowadzonymi w kontrolowanej temperaturze w tunelu wiatrowym, pomiary znoszenia dysz stosowanych w rolnictwie mogą być również przeprowadzane w tunelu JKI w warunkach absolutnie standardowych. We wszystkich przypadkach używane są metody znacznikowe w celu ustalenia wielkości kropli na sztucznych kolektorach oraz aby przekazać dane do "DIX model" (wskaźnik potencjału znoszenia). To dostarcza wartości DIX wyrażonych w kategoriach procentowych klas redukcji znoszenia.

System w Anglii

W Wielkiej Brytanii używany jest tylko jeden system oceny dla rozpylaczy rolniczych. Dyrektoriat Bezpieczeństwa pestycydów (PSD) ocenia dane zapisane w tunelu wiatrowym ale wyniki są inne niż JKI, zapisuje krople, które spadły na horyzontalne kolektory. Warunki klimatyczne są również standaryzowane. Testowana dysza jest porównywana z wzorcową dyszą BCPC i dostaje w nagrodę odpowiednią ilość gwiazdek, gdzie 1 gwiazdka równa się poziomowi

znoszenia rzędu 75%, dwie gwiazdki to 50% i trzy gwiazdki to 25% na podstawie dyszy referencyjnej.

System w Holandii

Pomimo zastosowania przez Holendrów systemu oceny dysz rolniczych przez kilka lat (Lozingenbesluit Open Teelten Veehouderij/ Ustawa dot. zanieczyszczenia wody, Ochrona dóbr odnawialnych), chcą wprowadzić system dysz używanych do oprysku sadowniczego. Agrotechnologia i Innowacyjność żywności B.V. (WageningenUR) jest odpowiedzialny za pomiary. Fazowy Analizator cząsteczkowy Dopplera (PDPA laser) jest stosowany do badania prędkości kropli z dyszy oferując następujące charakterystyki: $D_{v0.1}$, VMD, $D_{v0.9}$ i ułamek objętościowy <100µm. Zbierane dane są przekazywane do modelu IDEFICS. Kalkulacja uwzględnia również zbiór i etap plonu, pas buforowy na polu, prędkość do przodu i zdefiniowane warunki pogodowe aby otrzymać procentową kwalifikację dyszy dla konkretnego badanego ciśnienia. Organy dopuszczające takie jak CTB (75% / 90% / 95%) i RIZA (50%) opublikowały klasyfikacje.

Korzyści i opcje dla użytkownika

Zastosowanie rozpylaczy redukujących znoszenie daje wymierne korzyści użytkownikowi w wymienionych krajach, jak również w innych krajach dookoła świata. W zależności od lokalizacji pola w powiązaniu z terenami wrażliwymi takimi jak powierzchnia wody i granice pola, użytkownicy mogą zredukować szerokość pasa buforowego zgodnie z tym co podano w odpowiednich ograniczeniach na certyfikacie środka chemicznego (np. pasy buforowe nieopryskiwane 20 metrów). Konsekwentnie, możliwe jest zastosowanie środków chemicznych podlegających obostrzeniom na pasach granicznych pola w pobliżu powierzchni wody itd. Przy założeniu że użytkownik stosuje się do przepisów krajowych. Jeśli wskazówki do zastosowania danego produktu wymagają 75% redukcji znoszenia, pozwalając na objętość nośnika i prędkość skoku, konieczne będzie zastosowanie dyszy o klasyfikacji znoszenia 75% i praca przy podanym ciśnieniu roboczym. Generalnie, prędkość jazdy może zostać dopasowana tak aby ta sama dysza mogła zostać zastosowana do oprysku obszarów granicznych jak i w obrębie środkowego obszaru pola. W tej sytuacji objętość nośnika pozostaje stała w różnych sytuacjach. Ponieważ możliwe jest zdefiniowanie minimalnych szerokości pasa buforowego do wszystkich zastosowań w danym kraju, dlatego zawsze trzeba rozważyć problem indywidualnie. Ogólnie, w celu udanej ochrony plonu, konieczny jest właściwy dobór o wysokiej klasyfikacji procentowej (75% lub wyżej) tylko w tych sytuacjach gdzie zastosowanie mają przepisy dotyczące obowiązującego pasa buforowego. W innym przypadku sugerujemy zastosowanie dysz przy ciśnieniu pozwalającym na 50% kontrolę znoszenia lub zastosowanie niekwalifikowanych dysz. W celu otrzymania dodatkowych informacji dotyczących rozpylaczy TeeJet o niskim współczynniku znoszenia prosimy o kontakt z przedstawicielem lub wizytę na www.teejet.com.





Rysunek 1. Ochrona roślin nie powinna tak wyglądać!

Termin znoszenie oprysku odnosi się do tych kropli zawierających substancje aktywne, które nie zostaną umieszczone w obszarze docelowym podczas wykonywania zabiegów środkami ochrony roślin. Krople najbardziej wrażliwe na znoszenie mają zazwyczaj małe rozmiary, poniżej 200 µm średnicy, i są łatwo znoszone poza obszar docelowy przez wiatr lub inne czynniki klimatyczne. Znoszenie może prowadzić do umieszczenia środków chemicznych w niepożądanych obszarach, powodując poważne konsekwencje, takie jak:

- uszkodzenie wrażliwych sąsiednich roślin,
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych,
- zagrożenie dla zdrowia zwierząt i ludzi,
- zanieczyszczenie opryskiwanych pól i obszarów sąsiednich lub możliwe przedawkowanie w ramach pola poddanego zabiegowi.

Przyczyny znoszenia

Wiele czynników przyczynia się do powstania zjawiska znoszenia; jest ono najczęściej spowodowane przez sprzęt opryskujący oraz czynniki meteorologiczne.

■ Wielkość kropli

W systemach opryskiwania wielkość kropli jest czynnikiem mającym największy wpływ na znoszenie.

Podczas opryskiwania pod określonym ciśnieniem roztwór cieczy jest dzielony na krople różnej wielkości: **im mniejsza wielkość dyszy i większe ciśnienie, tym mniejsze są krople, a w konsekwencji zwiększa się udział znoszonych kropli.**

■ Wysokość opryskiwania

W miarę wzrostu odległości między dyszą i opryskiwaną powierzchnią wzrasta wpływ prędkości wiatru na znoszenie. Wpływ wiatru może zwiększyć udział małych kropeł niesionych poza cel.

Nie należy prowadzić oprysku z wysokości większych niż zalecane przez producenta rozpylaczy i jednocześnie nie należy umieszczać rozpylaczy poniżej minimalnej wysokości (optymalna wysokość opryskiwania wynosi 75 cm dla rozpylaczy o strumieniu 80° i 50 cm dla rozpylaczy 110°).

■ Prędkość robocza

Zwiększona prędkość robocza może powodować zawrócenie strumienia oprysku przez wznoszące prądy powietrza i wiry za opry-

skiwaczem, które porywają małe krople i przyczyniają się do zwiększonego znoszenia.

Środki chemicznej ochrony plonów stosować zgodnie z dobrymi zasadami praktyki rolniczej przy zalecanych prędkościach roboczych w zakresie od 6 do 8 km/h (4–6 MPH) (w przypadku rozpylaczy z napowietrzaniem – do 10 km/h [6 MPH]). W miarę wzrostu prędkości wiatru należy zmniejszyć prędkość roboczą*.

* Opryskiwanie nawozami płynnymi przy zastosowaniu rozpylaczy TeeJet® z bardzo grubymi kroplami można wykonywać przy większych prędkościach jazdy.

■ Prędkość wiatru

Spośród czynników meteorologicznych wpływających na znoszenie największy wpływ ma prędkość wiatru. Zwiększenie prędkości wiatru powoduje zwiększone znoszenie. Ogólnie wiadomo, że w większej części świata prędkość wiatru zmienia się w ciągu dnia (patrz rys. 2). W związku z tym ważne jest, aby opryskiwanie było prowadzone we względnie spokojnych godzinach dnia. Najspokojniej jest zazwyczaj wcześniej rano i wcześniej wieczorem. Zalecenia związane z prędkością wiatru znajdują się na etykiecie środka chemicznego. Podczas opryskiwania za pomocą technik tradycyjnych mają zastosowanie następujące reguły praktyczne:

Przy małych prędkościach wiatru można wykonać opryskiwanie, uwzględniając zalecany zakres ciśnienia roboczego rozpylacza.

Przy prędkościach wiatru do 3 m/s należy zmniejszyć ciśnienie opryskiwania i zwiększyć wielkość rozpylacza dla uzyskania większych kropli, mniej wrażliwych na znoszenie. Pomiar wiatru powinien być wykonywany podczas opryskiwania za pomocą miernika wiatru lub anemometru. Ponieważ zwiększa się niebezpieczeństwo zniesienia oprysku, bardzo ważny jest wybór większych kropli, mniej podatnych na znoszenie. Do zalecanych w tym przypadku rozpylaczy TeeJet należą: DG TeeJet®, Turbo TeeJet®, AI TeeJet, Turbo TeeJet z napowietrzaniem i AIXR TeeJet.

Gdy prędkość wiatru przekracza 5 m/s (11 MPH), nie należy wykonywać opryskiwania.

■ Temperatura i wilgotność powietrza

W temperaturze otoczenia przekraczającej 25°C/77°F i przy niskiej wilgotności względnej małe krople są szczególnie podatne na

znoszenie - straty są większe ze względu na parowanie.

Wysoka temperatura podczas opryskiwania może wymusić zmianę rozpylaczy na wytwarzające grubsze krople, lub przełożenie opryskiwania na inny termin.

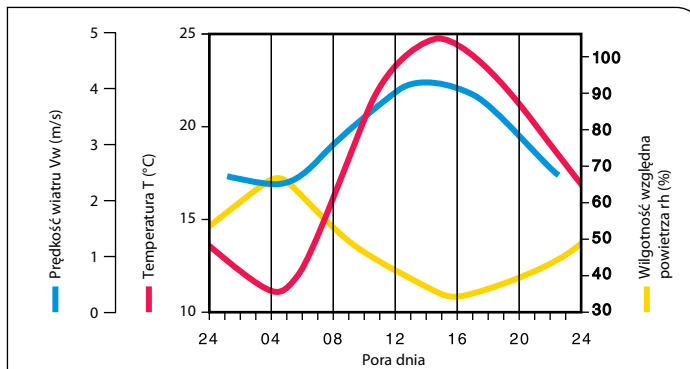
■ Środki ochrony roślin i dawki cieczy

Przed opryskiwaniem należy przeczytać i postępować zgodnie z wszelkimi instrukcjami podanymi przez producenta środka ochrony roślin. Ponieważ małe objętości cieczy zwykle wymagają stosowania małych rozmiarów rozpylaczy, zwiększa się zagrożenie znoszeniem. Z tego względu w praktyce zaleca się stosowanie większych dawek cieczy.

Kontrola znoszenia oprysku w regulacjach prawnych z zakresu opryskiwania

W kilku krajach europejskich władze wprowadziły przepisy dotyczące opryskiwania w odniesieniu do aplikacji chemicznych środków ochrony roślin pod kątem ochrony środowiska. W celu ochrony wód powierzchniowych i obszarów buforowych na polach (z naturalnymi osłonami jak żywopłoty i obszary trawiaste pewnej szerokości) należy przestrzegać wymagań dotyczących minimalnej odległości w związku ze znoszeniem oprysku. W Unii Europejskiej (UE) istnieje dyrektywa dotycząca harmonizacji warunków aplikacji chemicznych środków ochrony roślin dla zapewnienia jednolitych warunków ochrony środowiska. Procedury wdrożone w Niemczech, Wielkiej Brytanii i Holandii zostaną w nadchodzących latach wprowadzone w innych krajach UE.

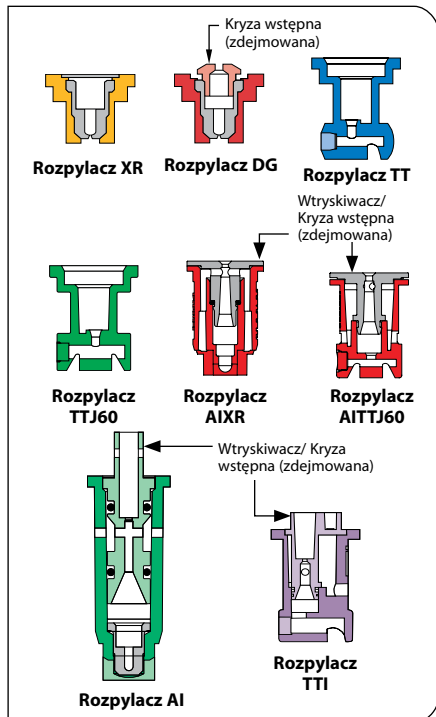
Dla osiągnięcia celów ochrony środowiska środki zmniejszania znoszenia oprysku zostały połączone w centralny instrument praktyczny oceny ryzyka. Dzięki temu może zostać zmniejszona szerokość strefy buforowej, jeśli będą zastosowane pewne techniki opryskiwania lub urządzenia zatwierdzone i certyfikowane przez określone jednostki certyfikujące. Wiele typów rozpylaczy TeeJet zaprojektowanych do zredukowania znoszenia oprysku zostało zatwierdzonych i certyfikowanych w kilku krajach UE. Certyfikat w tych rejestrach odpowiada zaszeregowaniu znoszenia do poziomu 90%, 75% lub 50% (90/75/50) redukcji znoszenia (zobacz stronę 149). Ta klasyfikacja odnosi się do parametrów referencyjnego rozpylacza wielkości 03 wg standardu BCPC dla 3 barów (43,5 PSI).



Rysunek 2. Zmiany prędkości wiatru, temperatury powietrza i wilgotności względnej powietrza (przykład). Od: Malberg

Rozpylacze do ograniczania znoszenia

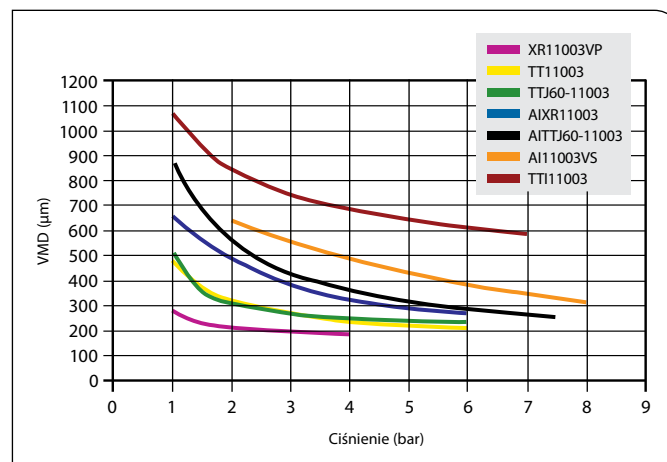
Potencjał znoszenia może zostać zminimalizowany nawet, jeśli konieczne jest zastosowanie rozpylaczy o małej przepustowości poprzez dobór typu rozpylacza, który tworzy krople o większej średnicy Objętościowej (VMD) a mniej małych kropli. Rysunek 4 jest przykładem pokazującym VMD kropli tworzonych przez rozpylacze o identycznym natężeniu przepływu (rozmiar 11003) które tworzą większe krople niż XR TeeJet w kolejności; TT/TTJ60, AIXR, AI i TTI. Dysze TTI tworzą przekrój największych kropli w swojej grupie. Podczas pracy przy ciśnieniu 3 bar (50 PSI) i prędkości względem ziemi 7 km/h (5 mph) dawka wynosi 200 l./ha (20 GPA). W tym samym czasie zaobserwowano, że VMD zwiększają się znacznie od XR do TTI. To pokazuje, że możliwe jest objęcie całego spektrum rozmiaru kropli od najdrobniejszych do największych przy użyciu różnych typów dyszy. Podczas gdy podatność na znoszenie spada wraz ze zwiększeniem rozmiaru kropli, ilość dostępnych kropli może doprowadzić do mniej jednorodnego pokrycia. Aby zrekompensować ten ubytek oraz aby środek chemiczny był skuteczny, konieczne jest zastosowanie maksymalnego zakresu ciśnienia podanego dla danego typu rozpylacza. Jeśli stosujący przestrzega parametrów podanych przez producenta, w ten sposób pokryje zawsze średnio 10 do 15% zadanej powierzchni, której nie można przypisać faktowi, iż mniejsze znoszenie przekłada się na bardziej efek-



Rysunek 3. Przekroje rozpylaczy XR, DG, TT, AIXR, AI, AITTJ60, TTJ60 i TTI (rysunki / przekroje).

tywne pokrycie. Rysunek 4 pokazuje krzywe VMD według typu rozpylacza wskazując optymalne zakresy ciśnienia dla pojedynczych dysz, które powinny zostać wybrane w zależności od zarówno efektywnej kontroli znoszenia oraz skuteczności środka chemicznego. Kiedy kładziemy nacisk na kontrolę znoszenia, TT, TTJ60 i AIXR działają przy ciśnieniu mniejszym niż 2 bar (29,5 PSI). Jednakże, kiedy konieczny jest maksymalny efekt, rozpylacze działają w zakresie ciśnienia pomiędzy 2 bar (29,5 PSI) a 3,5 bar (52 PSI) lub nawet większym w konkretnych warunkach. Tych zakresów ciśnienia nie stosuje się do AI i TTI, które pracują przy ciśnieniu niższym niż 3 bar (43,5 PSI) kiedy konieczna jest maksymalna kontrola znoszenia i zawsze przy ciśnieniu 4 bar (58 PSI) i 7 bar (101,5 PSI) oraz nawet 8 bar (116 PSI) kiedy nacisk jest położony na skuteczność środka chemicznego. Dlatego, w celu dobrania odpowiedniej dyszy przez użytkownika konieczne jest dokładne dobranie ciśnienia przy którym środek chemiczny jest najbardziej skuteczny, dlatego, muszą po prostu zredukować ciśnienie oraz prędkość względem ziemi aby spełnić wymagania związane z pasem buforowym. Wszystko zależy zatem od warunków dominujących w konkretnym gospodarstwie (lokalizacja pola, ilość zbiorników wodnych, typ zastosowanego środka chemicznego itd.) czy powinni dobrać dyszę TeeJet, która redukuje znoszenie o 50%, 75% lub 90%. Według tej zasady, użytkownicy powinni stosować dysze redukujące znoszenie w 75% lub 90% (wyjątkowo duże krople) tylko podczas opryskiwania w pobliżu granicy pola a dysze TeeJet 50% lub mniej na pozostałych obszarach pola.

Podczas gdy klasyczna kryza XR TeeJet zapewnia dwie funkcje; dozowanie współczynnika przepływu oraz rozpraszanie i tworzenie kropli, wszystkie inne omawiane typy rozpylaczy wykorzystują kryzę wstępną do dozowania podczas gdy rozpraszanie i tworzenie kropli odbywa się w kryzie wylotowej (rys. 3). Obie funkcje i przyrządy są ze sobą związane w odniesieniu do geometrii,



Rysunek 4. Objętościowe wymiary kropli rozpylaczy XR, TT, TTJ60, AIXR, AI, AITTJ60 i TTI zależą od ciśnienia.

Warunki pomiaru:

– Ciągły pomiar laserowy Oxford wzdłuż całej szerokości płaskiego strumienia

– Temperatura wody 21°C/70°F

rozstawienia i wzajemnego oddziaływania na powstałe rozmiary kropli. Dysze TT, TTJ60, AITTJ60 i TTI zmuszają płyn do zmiany kierunku po przejściu kryzy wstępnej, zmuszając go do wejścia do komory poprzecznej i do ponownej zmiany kierunku do prawie pionowego przejścia w samej kryzie (patent ogólnosiwiatowy). Dysze indukcyjne AI, AITTJ60, AIXR i TTI pracują według zasady Venturiego gdzie kryza wstępna generuje szybszy strumień wprowadzając powietrze przez otwory boczne. Ta szczególna mieszanka powietrza i płynu tworzy większe krople wypełnione powietrzem, w zależności od zastosowanego środka chemicznego.

Podsumowanie

Skuteczna kontrola znoszenia koncentruje się na wiedzy na temat czynników mających wpływ na znoszenie podczas zastosowania rozpylaczy TeeJet zmniejszających znoszenie. Aby ustanowić równowagę pomiędzy udanym zastosowaniem środka chemicznego a ochroną środowiska użytkownicy powinni zastosować dopuszczalne dysze typu TeeJet, które są zakwalifikowane jako kontrola znoszenia i działają w zakresie ciśnienia zapewniającym skuteczność chemiczną; np. ustawić dysze na 50% kontroli znoszenia lub mniej. Następująca lista pokazuje wszystkie odpowiednie czynniki, które muszą zostać rozważone, zoptymalizowane lub zastosowane w celu osiągnięcia skutecznej kontroli znoszenia:

- **Rozpylacze niskoznoszeniowe TeeJet, ciśnienie oprysku i rozmiar kropli.**
- **Dawka oraz rozmiar rozpylacza.**
- **Wysokość oprysku.**
- **Prędkość jazdy, prędkość wiatru, siła wiatru.**
- **Temperatura otoczenia, wilgotność względna.**
- **Pasy buforowe (lub zastosowanie opcji pozwalających na redukcję szerokości pasów buforowych).**
- **Zastosowanie się do instrukcji producenta.**

$$A = \frac{B+C}{D}$$

Klasyfikacja wielkości kropli

Wybór rozpylacza często zależy od wielkości kropli. Wielkość kropli z dyszy staje się bardzo ważna, gdy skuteczność danego środka ochrony roślin zależy od pokrycia lub gdy najważniejsze jest uniknięcie znoszenia cieczy poza obszaru przeznaczony.

Większość dysz używanych w rolnictwie można sklasyfikować jako wytwarzające krople od drobnych do skrajnie grubych. Dysze wytwarzające krople od drobnych do średnich są zwykle zalecane do zastosowań powszodowych, które wymagają doskonałego pokrycia obszaru docelowego. Może to obejmować herbicydy, insektycydy i fungicydy. Dysze wytwarzające krople od średnich do grubych, przy jednocześnie mniej dokładnym pokryciu

powierzchni, ale mają znacznie lepszą kontrolę znoszenia. Dysze te są powszechnie używane do dawkowania herbicydów - systemicznych i doglebowych przed wschodami.


Ważne, aby przy wyborze rozpylacza pamiętać, że dysza dająca krople w jednej z ośmiu kategorii może wytwarzać krople o różnej wielkości przy różnych ciśnieniach. Dysza może wytwarzać średnie krople przy niskim ciśnieniu, a krople drobne przy wyższym ciśnieniu.

Klasy wielkości kropeł pokazano w poniższych tabelach, pomocnych przy wyborze odpowiedniej końcówki.


Kategoria	Symbol	Kolor
Ekstremalnie drobne	XF	
Bardzo drobne	VF	
Drobne	F	
Średnie	M	
Grube	C	
Bardzo grube	VC	
Ekstremalnie grube	XC	
Skrajnie grube	UC	

Klasyfikacje wielkości kropeł są oparte na specyfikacji BCPC i zgodne z normą ASABE S572.1 w dniu druku. Klasyfikacje mogą ulegać zmianie.


AI TeeJet® (AI)

	bar											
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0
AI80015	UC	XC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AI8002	UC	XC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AI80025	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	VC	C
AI8003	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	VC	VC
AI81004	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C
AI8005	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	VC	C
AI8006	UC	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC	XC	XC	XC	VC
AI110015	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C	C
AI11002	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C	C
AI110025	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AI11003	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AI11004	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AI11005	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AI11006	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	VC	C
AI11008	UC	UC	UC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	VC	C


AI TeeJet® (AI E)

	bar						
	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
AI95015E	UC	XC	XC	VC	VC	C	C
AI9502E	UC	XC	XC	VC	VC	C	C
AI95025E	UC	XC	XC	VC	VC	C	C
AI9503E	UC	XC	XC	VC	VC	C	C
AI9504E	UC	XC	XC	VC	VC	C	C
AI9505E	UC	XC	XC	VC	VC	C	C
AI9506E	UC	XC	XC	XC	VC	VC	C
AI9508E	UC	UC	XC	XC	VC	VC	C


AI3070 TeeJet® (AI3070)

	bar					
	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
AI3070-015	VC	C	C	M	M	M
AI3070-02	XC	VC	C	C	M	M
AI3070-025	XC	VC	C	C	C	M
AI3070-03	XC	XC	C	C	C	C
AI3070-04	UC	XC	VC	VC	C	C
AI3070-05	UC	XC	VC	VC	C	C


AIC TeeJet® (AIC)

	bar											
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0
AIC110015	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C	C
AIC11002	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C	C
AIC110025	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AIC11003	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AIC11004	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AIC11005	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AIC11006	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AIC11008	UC	UC	UC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AIC11010	UC	UC	UC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C
AIC11015	UC	UC	UC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C	C


AIUB TeeJet® (AIUB)

	bar						
	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
AIUB8502	UC	XC	XC	VC	VC	C	C
AIUB85025	UC	XC	XC	VC	VC	C	C
AIUB8503	UC	XC	XC	VC	VC	C	C
AIUB8504	UC	XC	XC	VC	VC	C	C


Air Induction Turbo TwinJet® (AITTJ60)

	bar										
	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0
AITTJ60-11002	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C	C	C	M
AITTJ60-110025	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C	C	C	M
AITTJ60-11003	UC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C	C
AITTJ60-11004	UC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C	C
AITTJ60-11005	UC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C
AITTJ60-11006	UC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C
AITTJ60-11008	UC	UC	UC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC	C
AITTJ60-11010	UC	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC	XC	VC	VC
AITTJ60-11015	UC	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC


AIXR TeeJet® (AIXR)

	bar										
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
AIXR110015	XC	VC	VC	C	C	C	C	M	M	M	M
AIXR11002	XC	XC	VC	VC	C	C	C	C	C	M	M
AIXR110025	XC	XC	XC	VC	VC	C	C	C	C	C	C
AIXR11003	XC	XC	XC	VC	VC	C	C	C	C	C	C
AIXR11004	UC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C
AIXR11005	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C
AIXR11006	UC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C


DG TwinJet® (DGTJ60)

	bar				
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
DGTJ60-110015	F	F	F	F	F
DGTJ60-11002	M	M	F	F	F
DGTJ60-11003	M	M	M	F	F
DGTJ60-11004	C	C	C	C	C
DGTJ60-11006	C	C	C	C	C
DGTJ60-11008	C	C	C	C	C

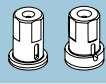
DG TeeJet (DG)

	bar				
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
DG80015	M	M	M	M	F
DG8002	C	M	M	M	M
DG8003	C	M	M	M	M
DG8004	C	C	M	M	M
DG8005	C	C	C	M	M
DG110015	M	F	F	F	F
DG11002	M	M	M	M	M
DG11003	C	M	M	M	M
DG11004	C	C	M	M	M
DG11005	C	C	C	M	M


TeeJet® (TP)

	bar				
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
TP8001	F	F	F	F	F
TP80015	F	F	F	F	F
TP8002	F	F	F	F	F
TP8003	F	F	F	F	F
TP8004	M	M	M	F	F
TP8005	M	M	M	M	F
TP8006	M	M	M	M	M
TP8008	C	M	M	M	M
TP11001	F	F	F	F	VF
TP110015	F	F	F	F	F
TP11002	F	F	F	F	F
TP11003	F	F	F	F	F
TP11004	M	M	F	F	F
TP11005	M	M	M	F	F
TP11006	M	M	M	M	F
TP11008	C	M	M	M	M


AITX ConeJet® (AITXA & AITXB)

	bar							
	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0
AITXA8001 AITXB8001	XC	XC	VC	VC	C	C	C	C
AITXA80015 AITXB80015	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C
AITXA8002 AITXB8002	XC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC
AITXA80025 AITXB80025	UC	UC	XC	XC	XC	XC	XC	XC
AITXA8003 AITXB8003	UC	UC	XC	XC	XC	XC	XC	VC
AITXA8004 AITXB8004	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC	XC


DG TeeJet® (DG E)

	bar				
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
DG95015E	M	M	F	F	F
DG9502E	M	M	M	M	M
DG9503E	C	M	M	M	M
DG9504E	C	C	M	M	M
DG9505E	C	C	C	M	M

Turbo FloodJet® (TF)

	bar				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
TF-2	UC	XC	XC	XC	VC
TF-2.5	UC	UC	XC	XC	XC
TF-3	UC	UC	XC	XC	XC
TF-4	UC	UC	UC	XC	XC
TF-5	UC	UC	UC	UC	XC
TF-7.5	UC	UC	UC	UC	XC
TF-10	UC	UC	UC	UC	XC


Turbo TeeJet® (TT)

	bar										
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
TT11001	C	C	M	M	M	M	F	F	F	F	F
TT110015	VC	C	M	M	M	M	F	F	F	F	F
TT11002	VC	C	C	M	M	M	M	M	F	F	F
TT110025	VC	C	C	M	M	M	M	F	F	F	F
TT11003	VC	VC	C	C	M	M	M	M	M	M	M
TT11004	XC	VC	C	C	C	M	M	M	M	M	M
TT11005	XC	VC	VC	C	C	C	C	M	M	M	M
TT11006	XC	VC	VC	VC	VC	C	C	C	C	M	M
TT11008	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C	M	M	M


$$A = \frac{B+C}{D}$$

Klasyfikacja wielkości kropli


Turbo TeeJet® Induction (TTI)

	bar											
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0
TTI110015	UC	UC	UC	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC	XC	XC
TTI11002	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC
TTI110025	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC
TTI11003	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC
TTI11004	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC
TTI11005	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC
TTI11006	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC	XC	XC	XC	XC

Turbo TwinJet® (TTJ60)

	bar									
	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
TTJ60-11002	C	C	C	C	M	M	M	M	M	M
TTJ60-110025	VC	C	C	C	C	C	C	M	M	M
TTJ60-11003	VC	C	C	C	C	C	C	C	M	M
TTJ60-11004	VC	C	C	C	C	C	C	C	C	M
TTJ60-11005	VC	C	C	C	C	C	C	C	C	C
TTJ60-11006	XC	VC	C	C	C	C	C	C	C	C


TurfJet (TTJ)

	bar						
	1,5	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
1/4TTJ02	UC	UC	XC	XC	XC	XC	XC
1/4TTJ04	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC
1/4TTJ05	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC
1/4TTJ06	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC
1/4TTJ08	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC
1/4TTJ10	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC
1/4TTJ15	UC	UC	UC	UC	UC	UC	UC


TwinJet® (TJ60 E)

	bar			
	2,0	2,5	3,0	4,0
TJ60-8002E	F	F	F	F
TJ60-8003E	F	F	F	F
TJ60-8004E	M	M	F	F
TJ60-8006E	M	M	M	M

TX ConeJet® (TXA & TXB)

	bar								
	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
TXA800050 TXB800050	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TXA800067 TXB800067	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TXA8001 TXB8001	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TXA80015 TXB80015	F	F	F	VF	VF	VF	VF	VF	
TXA8002 TXB8002	F	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TXA8003 TXB8003	F	F	F	F	VF	VF	VF	VF	
TXA8004 TXB8004	F	F	F	F	VF	VF	VF	VF	


TwinJet® (TJ60)

	bar				
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
TJ60-6501	F	VF	VF	VF	VF
TJ60-650134	F	F	F	VF	VF
TJ60-6502	F	F	F	F	F
TJ60-6503	M	F	F	F	F
TJ60-6504	M	M	M	M	F
TJ60-6506	M	M	M	M	M
TJ60-6508	C	C	M	M	M
TJ60-8001	VF	VF	VF	VF	VF
TJ60-8002	F	F	F	F	F
TJ60-8003	F	F	F	F	F
TJ60-8004	M	M	F	F	F
TJ60-8005	M	M	M	F	F
TJ60-8006	M	M	M	M	M
TJ60-8008	C	M	M	M	M
TJ60-8010	C	C	C	M	M
TJ60-11002	F	VF	VF	VF	VF
TJ60-11003	F	F	F	F	F
TJ60-11004	F	F	F	F	F
TJ60-11005	M	M	F	F	F
TJ60-11006	M	M	M	F	F
TJ60-11008	M	M	M	M	M
TJ60-11010	M	M	M	M	M


TX ConeJet® (TX)

	bar								
	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
TX-1	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TX-2	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TX-3	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TX-4	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TX-6	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TX-8	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TX-10	F	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TX-12	F	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF	
TX-18	F	F	F	F	VF	VF	VF	VF	
TX-26	F	F	F	F	F	VF	VF	VF	


TXR ConeJet® (TXR)

	bar							
	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
TXR800053	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF
TXR800071	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF
TXR80001	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF
TXR80013	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF	VF
TXR80015	F	F	F	VF	VF	VF	VF	VF
TXR80017	F	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF
TXR8002	F	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF
TXR80028	F	F	VF	VF	VF	VF	VF	VF
TXR8003	F	F	F	F	VF	VF	VF	VF
TXR80036	F	F	F	F	VF	VF	VF	VF
TXR8004	F	F	F	F	VF	VF	VF	VF
TXR80049	F	F	F	F	F	F	F	F


XR TeeJet® (XR)

	bar						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
XR8001	F	F	F	F	F	F	F
XR80015	M	F	F	F	F	F	F
XR8002	M	F	F	F	F	F	F
XR80025	M	M	F	F	F	F	F
XR8003	M	M	F	F	F	F	F
XR80035	M	M	M	M	F	F	F
XR8004	C	M	M	M	M	F	F
XR8005	C	C	M	M	M	M	F
XR8006	C	C	M	M	M	M	M
XR8008	VC	VC	C	M	M	M	M
XR11001	F	F	F	F	F	F	VF
XR110015	F	F	F	F	F	F	F
XR11002	M	F	F	F	F	F	F
XR110025	M	F	F	F	F	F	F
XR11003	M	M	F	F	F	F	F
XR11004	M	M	M	M	F	F	F
XR11005	M	M	M	M	M	F	F
XR11006	C	M	M	M	M	M	F
XR11008	C	C	C	M	M	M	M
XR11010	VC	C	C	C	M	M	M
XR11015	VC	VC	VC	C	C	C	C


TK FloodJet® (TK-VP)

	bar				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
TK-VP1	M	F	F	F	F
TK-VP1.5	M	F	F	F	F
TK-VP2	M	F	F	F	F
TK-VP2.5	M	M	F	F	F
TK-VP3	C	M	F	F	F
TK-VP4	C	M	M	F	F
TK-VP5	C	M	M	F	F
TK-VP7.5	VC	C	C	C	C
TK-VP10	VC	C	C	C	C

XP BoomJet® (XP)

	bar				
	1,5	2,0	3,0	3,5	4,0
1/4XP10R 1/4XP10L	UC	UC	UC	UC	UC
1/4XP20R 1/4XP20L	UC	UC	UC	UC	UC
1/4XP25R 1/4XP25L	UC	UC	UC	UC	UC
1/4XP40R 1/4XP40L	UC	UC	UC	UC	UC
1/4XP80R 1/4XP80L	UC	UC	UC	UC	UC

XRC TeeJet® (XRC)

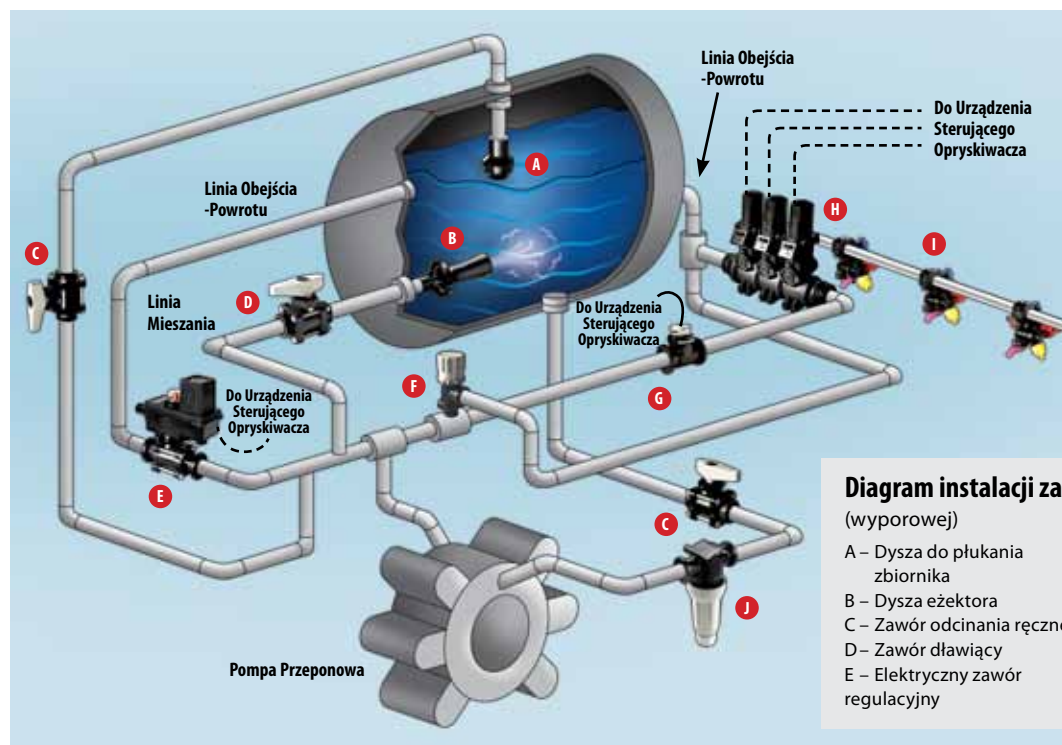
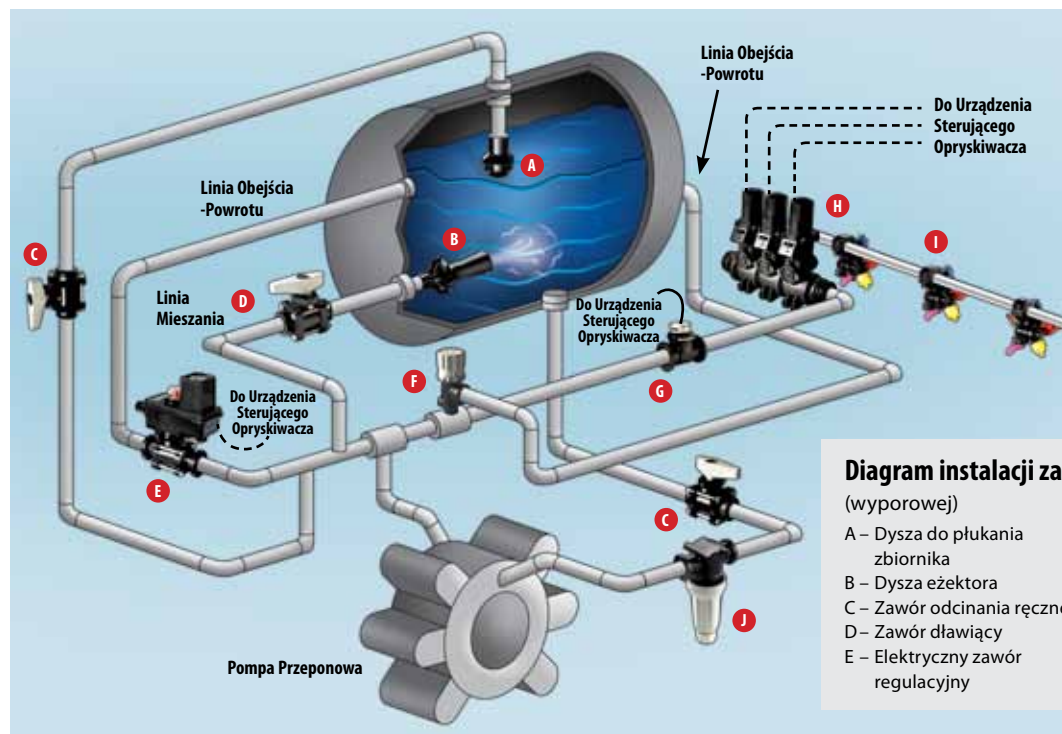
	bar						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
XRC80015	M	F	F	F	F	F	F
XRC8002	M	F	F	F	F	F	F
XRC8003	M	M	F	F	F	F	F
XRC8004	C	M	M	M	M	F	F
XRC8005	C	C	M	M	M	M	F
XRC8006	C	C	M	M	M	M	M
XRC8008	VC	VC	C	M	M	M	M
XRC11002	M	F	F	F	F	F	F
XRC110025	M	F	F	F	F	F	F
XRC11003	M	M	F	F	F	F	F
XRC11004	M	M	M	M	F	F	F
XRC11005	M	M	M	M	M	F	F
XRC11006	C	M	M	M	M	M	F
XRC11008	C	C	C	M	M	M	M
XRC11010	VC	C	C	C	M	M	M
XRC11015	VC	VC	VC	C	C	C	C
XRC11020	XC	XC	XC	VC	VC	VC	VC

Systemy instalacyjne w opryskiwaczach

Poniższe schematy instalacji cieczowych w opryskiwaczach zostały przytoczone jako wytyczne do celów poglądowych. Zawory sterowane ręcznie mogą być zastąpione zaworami elektrycznymi. Jednak kolejność występowania tych zaworów powinna pozostać bez zmian. Należy zwrócić uwagę, że jedną z najpowszechniejszych przyczyn przedczesnych awarii zaworów jest ich nieprawidłowa instalacja.

Pompy o stałym natężeniu wypływu

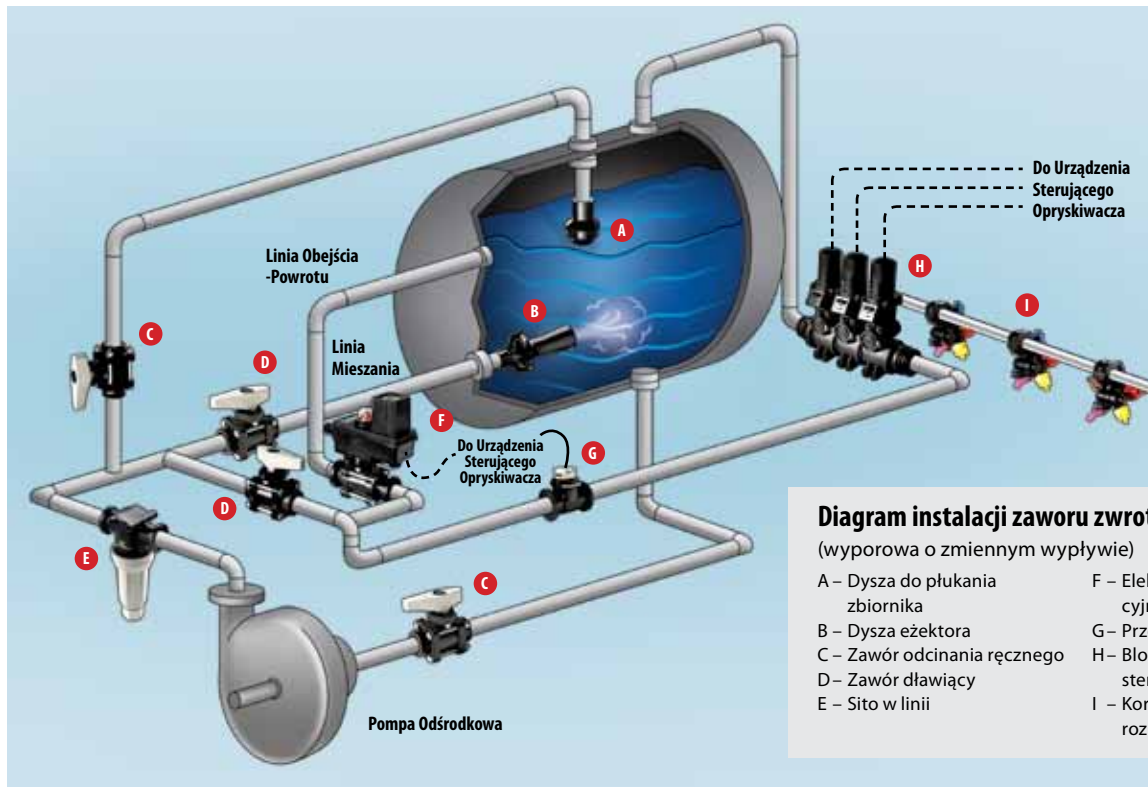
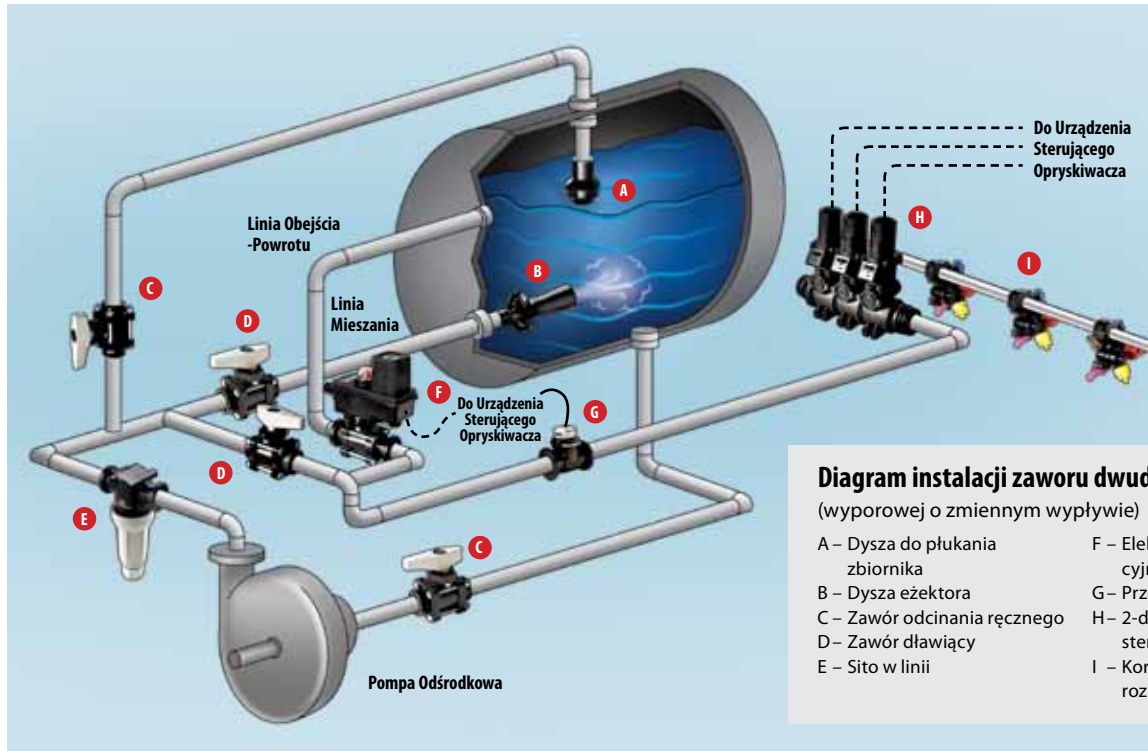
Pompy tłokowe, wałeczkowe i membranowe zaliczają się do pomp wyporowych o stałym natężeniu wypływu. Oznacza to, że wypływ z pompy jest proporcjonalny do prędkości obrotowej i praktycznie nie zmienia się przy różnym ciśnieniu. Kluczowym składnikiem systemu z pompą wyporową jest zawór nadmiarowo-regulacyjny. Prawidłowe umieszczenie i wielkość zaworu regulacyjnego ma istotne znaczenie dla bezpieczeństwa i dokładności pracy pompy wyporowej o stałym wypływie.



Pompy wyporowe o zmiennym natężeniu wypływu

Pompa odśrodkowa jest najczęściej spotykaną pompą wyporową o zmiennym wypływie. Wypływ z tego typu pompy zależy od wartości

ciśnienia. Jest to doskonałe rozwiązanie do dostarczania dużych objętości cieczy przy niskich ciśnieniach. Kluczowym składnikiem pompy odśrodkowej jest zawór dławiący. Ręcznie sterowany zawór dławiący na linii głównego wylotu jest odpowiedzialny za dokładność działania pompy odśrodkowej.



Niewielki procent elementów przedstawionych w tym katalogu nie może być produkowany w ramach zarejestrowanego systemu ISO. Więcej informacji można uzyskać u lokalnego przedstawiciela handlowego.

(1) ZMIANA WARUNKÓW

Akceptacja przez Sprzedającego każdego zamówienia wyraźnie podlega zgodzie Nabywcy na wszystkie warunki przedstawione poniżej i zgoda Nabywcy na niniejsze warunki jest jednoznacznie domniemana w wyniku otrzymania przez Nabywcę niniejszego dokumentu bez niezwłocznego pisemnego sprzeciwu wobec niniejszego lub w wyniku przyjęcia przez Nabywcę wszystkich lub części zamówionych towarów. Żadne uzupełnienie lub modyfikacja przedmiotowych warunków nie są wiążące dla Sprzedającego, chyba że Sprzedający wyraźnie wyraził na nie zgodę na piśmie. Jeśli zamówienie Nabywcy lub inna korespondencja zawiera warunki sprzeczne lub uzupełniające, przedstawione poniżej, przyjęcie dowolnego zamówienia przez Sprzedającego nie może być uważane za wyrażenie zgody na takie sprzeczne lub dodatkowe warunki ani za odstąpienie przez Sprzedającego któregokolwiek z warunków.

(2) CENA

O ile nie ustalono inaczej: (a) wszystkie ceny, wyceny, przesyłki i dostawy przez Sprzedającego są: (i) EXW (Incoterms® 2010), jeśli wysyłane do Nabywcy w Stanach Zjednoczonych, (2) w pozostałych przypadkach lokalizacja DAP Nabywcy (Incoterms® 2010); (b) wszystkie ceny bazowe wraz z powiązаныmi dodatkami i potrąceniami podlegają obowiązującej cenie Sprzedającego w czasie wysyłki; (c) pomimo stosowania warunków wysyłki DAP i bez wpływu na moment, w którym ryzyko strat przechodzi ze Sprzedającego na Nabywcę, wszystkie koszty transportu, przywózowe i inne obciążenia powiązane ponosi Nabywca, w tym koszty wszystkich podwyżek lub obniżek tych opłat przed wysyłką. Płatność takich cen jest należna na adres przelewu na fakturze Sprzedającego, po otrzymaniu faktury Sprzedającego, chyba że podano inaczej. Naliczane są odsetki w wysokości od 1 do 1½% miesięcznie od wszystkich kwot zaległych więcej niż 30 dni od daty wystawienia faktury. Cena obejmuje standardowe opakowania Sprzedającego. Szczegółne wymagania dotyczące opakowań są podawane w dodatkowej cenie.

(3) JEDNOLITY KODEKS SPÓŁEK HANDLOWYCH

TO JEST UMOWA SPRZEDAŻY TOWARÓW. SPRZEDAJĄCY I NABYWCA WYRAŹNIE POTWIERDZAJĄ, ŻE WSZELKIE USŁUGI ŚWIADCZONE NA PODSTAWIE TEJ UMOWY SĄ JEDYNIEM DODATKOWE DLA SPRZEDAŻY TOWARÓW I JAKO TAKIE, UWAZANE SĄ ZA TOWARY NA PODSTAWIE PARAGRAFU 2 JEDNOLITEGO KODEKSU SPÓŁEK HANDLOWYCH. PONADTO SPRZEDAJĄCY I NABYWCA POTWIERDZAJĄ, ŻE WSZELKIE SPORY WYNIKAJĄCE Z NINIEJSZEJ UMOWY PODLEGAJĄ USTALENIOM PARAGRAFU 2 JEDNOLITEGO KODEKSU SPÓŁEK HANDLOWYCH.

(4) KWOTA MINIMALNA FAKTURY

Należy się kontaktować z lokalnym przedstawicielem firmy w celu uzyskania informacji o wymaganiach dotyczących zamówień minimalnych.

(5) GWARANCJE

Sprzedający gwarantuje, że jego produkty zasadniczo działają w sposób zgodny ze specyfikacjami produktów i są z nimi zgodne. Sprzedający gwarantuje, że produkty nie naruszają żadnych praw autorskich, patentów lub znaków towarowych. POWYŻSZA KLAUZULA GWARANCYJNA W SPOSÓB WYRAŹNY WYŁĄCZA STOSOWANIE WSZYSTKICH INNYCH GWARANCJI, WYRAŹNYCH LUB DOROZUMIANYCH, WŁĄCZAJĄC W TO GWARANCJE WARTOŚCI HANDLOWEJ I PRZYDATNOŚCI DO SZCZEGÓLNEGO CELU.

(6) OGRANICZENIE ŚRODKÓW PRAWNYCH

Środki prawne przysługujące Nabywcy na mocy niniejszej gwarancji ograniczają się do wymiany, naprawy lub zwrotu ceny zakupu dowolnego produktu wadliwego według uznania Sprzedającego. Produkty zgłaszane jako wadliwe i które muszą być naprawione lub wymienione, na żądanie Sprzedającego, po opłaceniu kosztów transportu należy odesłać do fabryki Sprzedającego celem ich skontrolowania.

Wyniki zwykłego zużycia, nieprawidłowej obsługi lub konserwacji bądź stosowania materiałów żrących albo ściernych nie są uważane za wady materiałowe lub ani wady robocizny. Żadna część produkowana przez innego producenta nie jest objęta gwarancją Sprzedającego i jest objęta jedynie taką gwarancją, jakiej udziela jej producent. Ze względu na trudności w ustaleniu i pomiaru wysokości odszkodowania w ramach niniejszej Umowy, przyjmuje się, że z wyjątkiem roszczeń z tytułu uszczerbku na zdrowiu, odpowiedzialność Sprzedającego wobec Nabywcy lub osób trzecich, za jakiegokolwiek straty lub szkody, bezpośrednie bądź inne, wynikające z zakupu produktu od Sprzedającego przez Nabywcę, nie może przekroczyć łącznej kwoty wartości zakupu i płatnej na rzecz nabywcy za produkt objęty niniejszą gwarancją. W ŻADNYM WYPADKU SPRZEDAJĄCY NIE JEST ODPOWIEDZIALNY ZA UTRATĘ DOCHODU ANI ZA ŻADNE SZKODY SZCZEGÓLNE LUB WYNIKOWE, NAWET JEŚLI SPRZEDAJĄCY ZOSTAŁ UPREDZONY O MOŻLIWOŚCI POWSTANIA TAKICH STRAT.

(7) ZAPEWNIENIE JAKOŚCI

Sprzedający nie ma obowiązku zapewnienia, że jakiegokolwiek towary zakupione u Sprzedającego spełniają wszelkie wymagania szczególne Nabywcy dotyczące jakości i/lub inne wymagania szczególne Nabywcy, chyba że takie dane i/lub inne wymagania są szczegółowo określone w zamówieniu Nabywcy i wyraźnie zaakceptowane przez Sprzedającego. W przypadku, gdy wszystkie tego rodzaju towary dostarczane przez Sprzedającego w związku z niniejszą umową, są używane do koocowego zastosowania bez odpowiedniej specyfikacji i/lub innego wymogu określonego w zamówieniu Nabywcy i wyraźnie zaakceptowanego przez Sprzedającego, Nabywca zobowiązany jest zabezpieczyć Sprzedającego przed wszystkimi odszkodowaniami lub roszczeniami o naprawienie szkody wyrządzonej przez osoby winne uszczerbku na zdrowiu, śmiertelnym lub niezakończonym zgonem, wobec każdej osoby lub za wszelkie szkody we własności każdej osoby albo zdarzenia wynikające z takiego zastosowania.

(8) ROSZCZENIA

Roszczenia składane w związku ze stanem towarów, zgodnością ze specyfikacjami lub innymi sprawami mającymi wpływ na produkty dostarczane Nabywcy muszą być przedstawiane niezwłocznie i, o ile nie zatwierdzone inaczej na piśmie przez Sprzedającego, w żadnym wypadku nie później niż jeden (1) rok od daty odbioru produktów przez Nabywcę. W żadnym wypadku towary nie mogą być zwrócone, przerobione lub złomowane przez Kupującego bez uprzedniej pisemnej zgody Sprzedającego.

(9) ZALEGŁE PŁATNOŚCI

Jeśli Nabywca nie dokona płatności wynikającej z dowolnej umowy zawartej między Nabywcą a Sprzedającym, zgodnie z warunkami Sprzedającego, Sprzedający, w uzupełnieniu do wszelkich innych dostępnych mu środków, może według własnego uznania (i) wstrzymać dalsze wysyłki do czasu uregulowania takich płatności i/ do czasu ponownego ustalenia zadawalających form kredytowania, (ii) anulować niewysłaną część zamówienia.

(10) POMOC TECHNICZNA

O ile Sprzedający wyraźnie nie stwierdził inaczej, (a) wszelkie doradztwo techniczne świadczące przez Sprzedającego w odniesieniu do korzystania z dostarczonych towarów jest bezpłatne; (b) wyłącznie Nabywca jest odpowiedzialny za dobór i specyfikację towarów właściwych do ich docelowego zastosowania.

(11) WSKAZÓWKI NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA

Nabywca powinien wymagać od swoich pracowników, aby przestali ze wszystkich środków bezpieczeństwa i odpowiednich procedur bezpiecznej eksploatacji w sposób opisany w instrukcjach obsługi oraz kart z instrukcjami dostarczonych przez Sprzedającego. Nabywca nie może usuwać ani modyfikować żadnych takich urządzeń lub znaków ostrzegawczych. Obowiązkiem Nabywcy jest zapewnienie wszystkich środków, jakie mogą być konieczne, aby skutecznie chronić wszystkich pracowników przed poważnym uszczerbkiem na zdrowiu, które mogą wynikać ze sposobu określonego zastosowania, eksploatacji, konfiguracji lub działania towarów. Należy korzystać z instrukcji przeznaczonych dla operatora lub obsługi, norm bezpieczeństwa

ANSI, przepisów BHP i innych źródeł. Jeżeli Nabywca nie dotrzyma postanowień niniejszego punktu lub nie będzie przestrzegał obowiązujących norm i przepisów wymienionych powyżej i w wyniku takiego działania osoba poniesie uszczerbek na zdrowiu, Nabywca zobowiązuje się zabezpieczyć i zwolnić Sprzedającego z odpowiedzialności lub zobowiązań Sprzedającego.

(12) ANULOWANIE ZAMÓWIEŃ

Zamówienia na towary specjalnie wyprodukowane dla Nabywcy nie mogą być anulowane lub modyfikowane przez Nabywcę, a gotowe towary nie mogą być wstrzymywane przez Nabywcę, po tym, gdy takie towary będą w trakcie przetwarzania, z wyjątkiem uzyskania wyraźnej pisemnej zgody Sprzedającego i na warunkach, jakie wówczas należy uzgodnić, które obejmują, bez ograniczenia, ochronę Sprzedającego przed wszelkimi stratami.

(13) PATENTY

Sprzedający nie ponosi odpowiedzialności za żadne koszty i szkody poniesione przez Nabywcę w wyniku wszelkich pozwołów wniesionych przeciwko Nabywcy, o ile są ona na podstawie roszczeń, że (a) korzystanie z dowolnego produktu lub jakiegokolwiek jego części dostarczonej na mocy niniejszej Umowy, w połączeniu z produktami niedostarczonymi przez Sprzedającego, lub że (b) proces produkcji lub inny wykorzystujący dowolny produkt będąc jakiegokolwiek jego częścią dostarczoną na mocy niniejszej Umowy, stanowią świadome i umyślne naruszenie patentów lub znaków towarowych, wynikających z przestrzegania wzorów lub specyfikacji bądź instrukcji Całości umowy Nabywcy.

(14) CAŁOŚĆ UMOWY

NINIEJSZA UMOWA STANOWI CAŁOŚĆ POROZUMIENIA I ZROZUMIENIA STRON DOTYCZĄCEGO PRZEDMIOTU TEGO DOKUMENTU I ZASTĘPUJE WSZELKIE WCZEŚNIEJSZE UMOWY, POROZUMIENIA I DYSKUSJE MIĘDZY NIMI, USTNE LUB PISEMNE, DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU NINIEJSZEJ UMOWY.

(15) PRAWO WŁAŚCIWE

Wszystkie zamówienia są przyjmowane przez Sprzedającego pod jego adresem do korespondencji w Wheaton, w stanie Illinois, i są regulowane oraz interpretowane zgodnie z prawem stanu Illinois. Konwencja Narodów Zjednoczonych o umowach międzynarodowych sprzedaży towarów, z dnia 11 kwietnia 1980 roku, nie dotyczy niniejszych Warunków.

(16) SIŁA WYŻSZA

Żadna ze stron nie wywiązuje się ze swoich zobowiązań wobec drugiej strony w każdym okresie działania siły wyższej. „Siła wyższa” oznacza każde opóźnienie lub niewywiązywanie się ze swoich zobowiązań przez jedną ze stron wobec drugiej strony z przyczyn od niej niezależnych i bez jej winy lub zaniedbania. To obejmuje, bez ograniczeń, klęski żywiołowe, strajki, zamieszki, działania władz państwowych oraz inne porównywalne, nieprzewidywalne i poważne wydarzenia.

(17) INFORMACJE POUFNE

Nabywca zachowuje w tajemnicy informacje poufne z wykorzystaniem takiej samej dbałości, jaką stosuje wobec własnych informacji poufnych. Bez uprzedniej pisemnej zgody Sprzedającego, Nabywca nie ujawnia żadnych informacji poufnych uzyskanych przez niego od Sprzedającego w związku z produktami lub usługami dostarczonych przez Sprzedającego Nabywcy bądź stronie trzeciej oraz Nabywca nie może używać żadnych informacji poufnych do celów innych niż do produkcji, sprzedaży i konserwacji produktów Nabywcy. Dla celów niniejszego dokumentu, „Informacje Poufne” obejmują wszelkie informacje i dane, w tym między innymi, biznesowe, handlowe, własność intelektualną, informacje techniczne i dane przekazywane Nabywcy przez Sprzedającego w związku ze sprzedażą Nabywcy produktów Sprzedającego lub odnoszących się do relacji biznesowych Sprzedającego albo definiowania, rozwoju, marketingu, sprzedaży, produkcji lub dystrybucji produktów Sprzedającego, ujawnionych ustnie, na piśmie lub w formie elektronicznej i niezależnie od środowiska, w którym takie informacje lub dane są osadzone, w formie materialnej lub umieszczone na nośniku niematerialnym pamięci masowej. Informacje poufne obejmują wszelkie wykonane kopie lub ich streszczenia, a także wszelkie produkty, urządzenia, moduły, próbki, prototypy lub ich części.

Obdarzona największym zaufaniem marka produktów do opryskiwania oraz systemów sterowania instalacjami.

Firma TeeJet Technologies skupia się wyłącznie na technologii aplikacji pestycydów i nawozów. Nasza firma i nasze produkty są stosowane w rolnictwie od czasu wprowadzenia na rynek w latach czterdziestych ubiegłego wieku, pierwszych środków ochrony roślin. Innowacyjne, czołowe w branży rozwiązania w dziedzinie opryskiwania, nawożenia i wysiewu są tym, czego rolnicy przyzwyczaili się oczekiwać od TeeJet i nieprzerwanie rozwijamy nasze produkty oraz technologie, pomagające w uzyskiwaniu coraz lepszych wyników w rolnictwie.



SYSTEM NAWIGACJI GPS

Systemy nawigacji Matrix® Pro 570GS i 840GS oferują solidne, łatwe w stosowaniu wskazówki dla szerokiego zakresu zastosowań i zawierają wyjątkowe funkcje TeeJet, takie jak nawigacja z podglądem RealView® i monitorowanie wielkości kropli. System Matrix Pro GS obsługuje również automatyczne sterowanie sekcjami belki BoomPilot® dla zastosowań płynnych i suchych, sterowanie ze wspomaganiem FieldPilot® i UniPilot®, mapy pokrycia i monitorowanie z podglądem, aby zmaksymalizować wydajność.

MONITOROWANIE WIELKOŚCI KROPLI

Funkcja monitorowania wielkości kropli oferowana wyłącznie przez TeeJet zapewnia wyświetlanie w kabinie w czasie rzeczywistym wielkości rozpylanych kropli. Dzięki monitorowaniu wielkości kropli można lepiej zarządzać opryskiwaniem, aby ograniczyć znoszenie natrysku i stopień pokrycia zbóż. Monitorowanie wielkości kropli jest funkcją dostępną w urządzeniach Matrix Pro GS, Aeros 9040 i Radion 8140 lub jako samodzielny monitor w Sentry 6120.



MONITOROWANIE PRZEPŁYWU PRZEZ ROZPYLACZ

Monitor przepływu przez rozpylacz w urządzeniu Sentry 6140 wykorzystuje poszczególne przepływomierze do wykrycia wahania przepływu w opryskiwaczu lub aplikatorze nawozów płynnych, w wyniku zatkania, uszkodzenia lub częściowego zablokowania dyszy. Zdolność natychmiastowego wykrywania wahania przepływu znacznie zmniejsza prawdopodobieństwo nieprawidłowego zastosowania i zmniejsza stres operatora.

STEROWANIE ROZPYLACZEM PWM

Sterowanie rozpylaczem za pomocą DynaJet Flex 7120 PWM wykorzystuje technologię modulacji szerokości impulsu z elektromagnetycznym odcinaniem rozpylaczy w celu sterowania przepływem przez dyszę oraz sterowania wielkością kropli niezależnie od siebie. Pozwala to na lepszą wydajność rozpylacza przez utrzymywanie stałej dawki aplikacji w szerszym zakresie prędkości. Może być także stosowany do minimalizowania znoszenia i maksymalizowania pokrycia dzięki utrzymywaniu optymalnej wielkości kropli.



Celcon jest znakiem towarowym firmy Celanese Corp.
Fairprene, Teflon i Viton są znakami towarowymi firmy El DuPont de Nemours and Co.

AirJet, AirMatic, BoomJet, ChemSaver, ConeJet, DG TeeJet, DirectoValve, e-ChemSaver, FieldJet, FloodJet, FullJet, GunJet, MeterJet, QJ, Quick FloodJet, Quick TeeJet, Spraying Systems Co., SSSCo, Logo, TeeJet, TeeValve, TriggerJet, Turbo FloodJet, Turbo TeeJet, TwinJet, VeeJet, VisiFlo, WhirlJet i XR TeeJet są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy TeeJet Technologies i są zastrzeżone w wielu krajach na całym świecie.