

RAPORT Z REALIZACJI ETAPU PROJEKTU (OSIĄGNIĘCIA KAMIENIA MIŁOWEGO)

NR ETAPU 1

W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO INTELIGENTNY ROZWÓJ

A. DANE PROJEKTU				
Numer umowy	POIR.01.01.01-00-0503/17-00			
Tytuł projektu	Prace badawczo-rozwojowe firmy Solmatic sp. z o.o. sp. k. prowadzące do zdobycia niezbędnej wiedzy i umiejętności celem stworzenia innowacyjnej stacji myjącej do taśmociągów mającej zastosowanie w branży przetwórstwa spożywczego			
Okres realizacji etapu	od	2017-09-01	do	2018-03-30
Okres realizacji projektu: (zgodnie z bieżącymi zapisami Umowy):	od	2017-09-01	do	2018-09-30

B. DANE BENEFICJENTA	
Nazwa Beneficjenta	SOLMATIC Group sp. z o.o. Spółka Komandytowa
Imię i nazwisko osoby sporządzającej raport	Marcin Olszówka, Joanna Połetek
Telefon kontaktowy	533-376-773
E-mail	jpoletek@solmatic.pl

C. INFORMACJE DOTYCZĄCE KAMIENIA MIŁOWEGO		
<p>Etap nr: 1 realizowany w ramach badań przemysłowych / prac rozwojowych.¹</p> <p>Kamień milowy - nazwa: Stworzenie głowicy myjącej wyposażonej w dysze myjące, które zostaną zamontowane w module myjącym automatycznej stacji myjącej.</p> <p>Poziom TRL² osiągnięty po zakończeniu ww. Etapu: 3</p>		
Deklaracja Beneficjenta:	TAK	NIE
1. Czy etap zakończył się osiągnięciem kamienia milowego?	X	
2. Czy wszystkie zadania / prace w ramach etapu zostały zrealizowane?	X	
3. Czy Beneficjent wprowadził rekomendacje wskazane w ramach oceny poprzedniego raportu? (jeśli dotyczy) ³		

1

niepotrzebne skreślić

2

źródło: http://www.ncbir.pl/gfx/ncbir/pl/defaultopisy/1195/1/1/poziomy_gotowosci_tehnologicznej.pdf

3

zaznaczyć wpisując „X” we właściwe pole

W przypadku zaznaczenia opcji „TAK” należy opisać wdrożenie każdej rekomendacji. W przypadku zaznaczenia opcji „NIE” należy uzasadnić dlaczego nie wdrożono rekomendacji:

4. Podmiot odpowiedzialny za realizację etapu / prac (Beneficjent / nazwa Podwykonawcy)

Beneficjent - SOLMATIC Group sp. z o.o. Spółka Komandytowa

Sposób udokumentowania uzyskanych wyników ⁴ :	R: - RAPORT Z REALIZACJI ETAPU PROJEKTU (OSIĄGNIĘCIA KAMIENIA MIŁOWEGO) NR ETAPU 1
Dodatkowe sposoby udokumentowania wyników ⁵	Nie dotyczy
Wskazać osiągnięty kamień milowy:	<ul style="list-style-type: none"> - pokrycie powierzchni substancją myjącą (wyjaśnienie w załączonym raporcie) - ciśnienie robocze 5 barów - efekt mycia i zużycie wody w zależności od szerokości transportera i układu głowic (wyjaśnienie w załączonym raporcie) - brak martwych stref na powierzchni mytej - 100 % czystości dla powierzchni ruchomej
5. Ewentualne odstępstwa od osiągnięcia zakładanego kamienia milowego (uzasadnić / podać przyczynę odstępstw oraz opisać skutki dla dalszej realizacji projektu/ czy wystąpiły ryzyka w etapie, o których mowa we wniosku o dofinansowanie).	

D. STOPIEŃ REALIZACJI WYDATKÓW W RAMACH ETAPU

1. Planowane koszty realizacji etapu i poniesione/rzeczywiste koszty realizacji etapu	Koszty realizacji etapu planowane we wniosku o	Rzeczywiste koszty realizacji etapu
---	--	-------------------------------------

⁴ Należy podać symbol i opis sposobu potwierdzenia przeprowadzonych prac i uzyskanych wyników: D – dokumentacja (np. dokumentacja techniczna, opracowanie założeń do prototypu, linii technologicznej, procesu) – symbol, numer, nazwa, data itp.; W – udokumentowane wyniki pomiarów; R – raporty (raporty cząstkowe opisujące przeprowadzone prace) – symbol, nazwa; data Z – zgłoszenie o certyfikację lub uznanie zgodności z normą – numer zgłoszenia, data zgłoszenia lub uznania zgodności z normą; ZP – zgłoszenie patentowe, patent – numer; data zgłoszenia, C – uzyskane certyfikaty – numer; data P – publikacja, prezentacja, wydanie książkowe; (należy wskazać datę publikacji, autor i źródło), I – inne – jeśli wymienione kategorie nie wypełniają sposobu potwierdzenia rezultatów prac, należy wpisać literę I oraz podać krótki opis. W przypadku pozyskania informacji od opiekuna merytorycznego projektu w IP o konieczności uzupełnienia Raportu o dokumentację potwierdzającą osiągnięte rezultaty należy je przekazać tylko w formie elektronicznej bezpośrednio do opiekuna merytorycznego projektu w IP - w formacie pdf.

⁵ W przypadku pozyskania informacji od opiekuna merytorycznego projektu w IP o konieczności uzupełnienia Raportu dopuszczalne jest również dodatkowe przekazanie plików z filmami (mov, avi, mp4, mkv, itp.), prezentacjami (np. PowerPoint, Prezi itp.) oraz plikami graficznymi (jpg, tiff, png i itp.). Jeśli zaistnieje potrzeba ww. pliki należy przekazać bezpośrednio do opiekuna merytorycznego projektu.

	dofinansowanie w zł	
	161 938,72 zł	157 605,72 zł
<p>W przypadku wystąpienia rozbieżności należy uzasadnić:</p> <p>Dokładna kwota poniesionych wydatków znajduje się we wniosku o płatność. Kwoty planowanych kosztów różnią się od realnie poniesionych wydatków ponieważ część wydatków stanowią wartości niematerialne i prawne oraz środki trwałe.</p>		

E. CELOWOŚĆ DALSZEJ REALIZACJI PROJEKTU		
1. Czy zasadna jest kontynuacja realizacji projektu?	TAK	NIE
	x	
(W przypadku odpowiedzi „NIE” należy uzasadnić konieczność zaniechania realizacji projektu)		
2. Ewentualne działania naprawcze jakie należy podjąć w kolejnych etapach projektu, w przypadku gdy zostały zidentyfikowane odstępstwa w pkt. C.5. <i>(Syntetycznie opisać/uzasadnić konieczne do wprowadzenia zmiany w projekcie i ich wpływ na osiągnięcie rezultatów projektu - dotyczy tylko przypadku nieosiągnięcia zakładanych efektów/rezultatów etapu)</i>		

F. DZIAŁANIA INFORMACYJNO-PROMOCYJNE W RAMACH REALIZOWANEGO PROJEKTU ⁶		
1. Czy w ramach projektu prowadzone są działania informacyjno – promocyjne zgodnie z zapisami § umowy o dofinansowanie dot. tych działań?	TAK	NIE
	x	
<p>Zgodnie z zasadami promocji i informacji oraz zapisami naszego wniosku o dofinansowanie, wejście do siedziby firmy zostało oznaczone tablicą informacyjną opatrzoną logami Programu Operacyjnego Innowacyjny Rozwój oraz Unii Europejskiej i EFRR. Ponadto informacje o współfinansowaniu naszego projektu ze środków UE zamieściliśmy na stronie internetowej - http://www.solmatic.com.pl/. Dodatkowo, korespondencja oraz dokumentacja związana z projektem również zostały odpowiednio oznaczone.</p>		

⁶ Zasady Działań informacyjno - promocyjnych zostały zawarte m.in. w następujących dokumentach „Podręczniku wnioskodawcy i beneficjenta programów polityki spójności 2014-2020 w zakresie informacji i promocji” opublikowanym na stronie internetowej www.poir.gov.pl oraz w Wytycznych w zakresie promocji projektów finansowanych ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, zamieszczonych na stronie www.ncbr.gov.pl

G. SZCZEGÓŁOWY OPIS ZREALIZOWANYCH PRAC ORAZ UZYSKANYCH WYNIKÓW W RAMACH ETAPU

(nie więcej niż 10 stron formatu A4 obejmujących opis zrealizowanych prac oraz osiągniętych rezultatów w okresie sprawozdawczym ze szczególnym uwzględnieniem metodologii oraz uzyskanych wyników przeprowadzonych badań przemysłowych lub prac rozwojowych, wytworzonych prototypów lub linii pilotażowych. W opisie rezultaty mogą być przedstawione w formie rysunków, schematów, wykresów, tabel, zdjęć. Opis powinien zawierać najistotniejsze informacje o uzyskanych wynikach - raport z kamienia milowego podlega ocenie, od której uzależniona jest kontynuacja finansowania projektu przez IP.)

RAPORT Z REALIZACJI ETAPU PROJEKTU (OSIĄGNIĘCIA KAMIENIA MIŁOWEGO) NR ETAPU 1

Ocena obecnie stosowanych procesów mycia taśmociągów

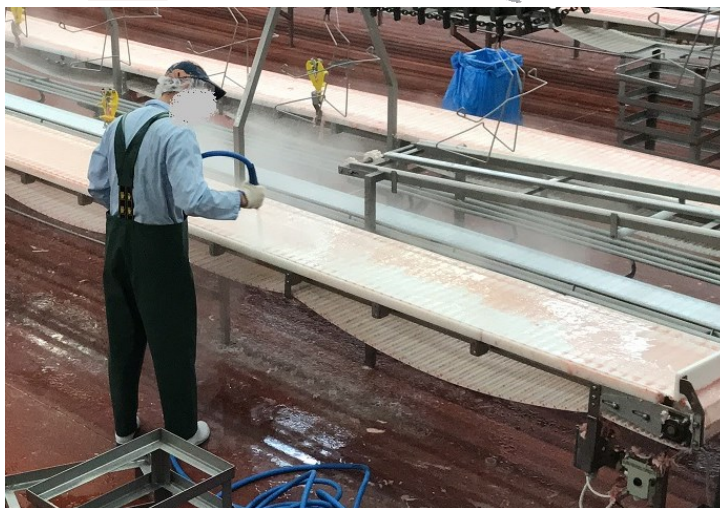
W celu oceny obecnie stosowanych procesów mycia taśmociągów w przemyśle spożywczym odbyły się dwie wizyty w zakładach produkcyjnych. Wizyty miały miejsce w październiku i listopadzie 2017 roku. Podczas wizyt zaobserwowano w jaki sposób aktualnie myte są taśmociągi. Obecny proces mycia taśmociągów jest nieekonomiczny. Główny problem stanowi zużycie wody, a co za tym idzie powstawanie ścieków, jak również zaangażowanie obsługi. Poniżej przedstawiono stan faktyczny zastany w zakładach.

W zakładzie nr 1 pracują transportery o szerokościach od 500 mm (zdecydowana większość) do 1800 mm. Stan zabrudzenia transporterów po produkcji przedstawiony jest na poniższych zdjęciach. Prędkość transporterów również jest jednakowa i wynosi 0,2 m/s.

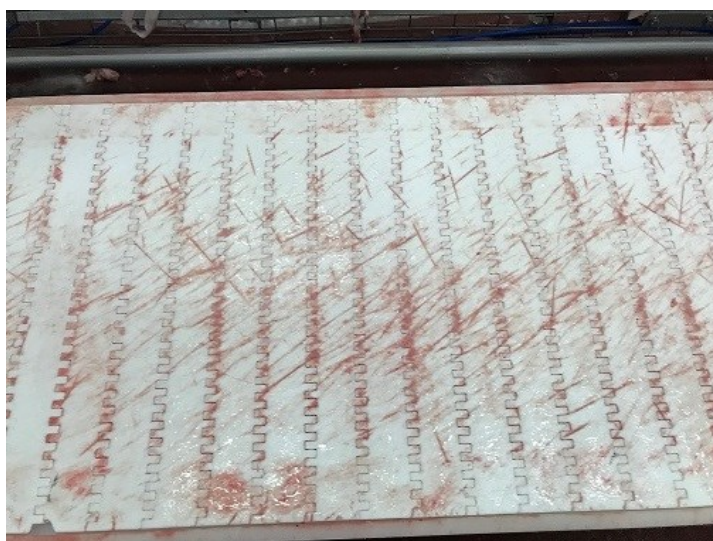


Rysunek 1 Zabrudzenie transportera po produkcji

Po zakończeniu produkcji następuje proces mycia. Do każdego transportera przypisana jest jedna osoba, która obsługuje lancę zaopatrzoną w dyszę wysokociśnieniową myjącą wodą pod ciśnieniem 20 bar o temperaturze 40°C (przybliżone zużycie wody 30 l/min). Proces mycia jednego transportera o szerokości 0,5 m i długości 24 m (długość taśmy 48 m) trwa około 3 godzin i składa się z trzech etapów: płukania z myciem wstępnym, mycia chemią oraz płukania końcowego. Płukanie i mycie wstępne trwa około 2 godziny. W tym czasie pracownik musi dokładnie umyć transporter aby pozbyć się cząstek stałych pozostałych po procesie produkcji. Zużyje w tym czasie około 3600 litrów wody. Przy 48 transporterach znajdujących się na zakładzie daje to już na tym etapie wartość 172 800 litrów wody.



Rysunek 2 Proces mycia transportera



Rysunek 3 Stan taśmy po myciu wstępnym

Proces mycia trwa do momentu aż osiągniemy czysty transporter bez jakichkolwiek śladów produkcji. Następnie nanoszona jest chemia mająca za zadanie dezynfekcję transportera żeby przygotować go do dalszej produkcji w przemyśle spożywczym. Na koniec chemia musi zostać dokładnie spłukana. Te etapy trwają ok. 1 godziny. W tym czasie dodatkowo na transporter zostanie zużyte ok. 1500 l wody. Przez cały proces mycia dla takiego transportera zostanie więc zużyte około 5100 litrów wody.

Dla budowanego stanowiska badawczego (transporter 8 m, 16 m taśmy o szerokości 0,5 m) przy zachowaniu technologii mycia stosowanej w zakładzie czas mycia wyniósł by ok. 1 godziny. W tym czasie zużyto by ok. 1700 litrów wody.

W zakładzie nr 2 pracują transportery o szerokościach od 500 mm do 1200 mm. Stan zabrudzenia transporterów podobny jak w zakładzie nr 1. Prędkość transporterów również jest jednakowa i wynosi 0,2 m/s. Różnica polega natomiast na budowie transporterów. Każdy posiada systemem dysz na początku oraz na końcu, niezależnie zasilany i niezależnie działający.



Rysunek 4 Obecny standard mycia taśmy

Po zakończeniu produkcji następuje proces mycia. Mycie wstępne polega na włączeniu zestawów dysz na początku oraz na końcu transportera. Obserwowane było mycie na transporterze szerokości 1 m oraz długości 12 m. Na dysze jest podawana woda z instalacji o ciśnieniu 2 bar. Wykorzystywane jest po 12 sztuk dysz w dwóch zestawach. Każda dysza zużywa 6,3 litra wody na minutę co przez okres 30 minut spowodowało zużycie około 4500 litrów wody na sam proces spłukania wstępnego. Następnie do każdego transportera przypisana jest jedna osoba, która obsługuje lancę zaopatrzoną w dyszę wysokociśnieniową myjącą wodą pod ciśnieniem 20 bar o temperaturze 40°C (przybliżone zużycie wody 30 l/min). Proces mycia jednego transportera trwa około godziny. W tym czasie pracownik musi dokładnie umyć transporter aby pozbyć się cząstek stałych pozostałych po procesie produkcji. Zużyje w tym czasie około 1800 litrów wody. Proces mycia trwa do momentu aż osiągniemy czysty transporter bez jakichkolwiek śladów produkcji. Następnie наносzona jest chemia mająca za zadanie dezynfekcję transportera żeby przygotować go do nowej produkcji.

Na koniec chemia musi zostać dokładnie spłukana. Ten etap trwa ok. pół godziny. Proces ten realizowany jest znowu przy użyciu dwóch zestawów dysz na końcach transportera. W tym czasie dodatkowo na transporter zostanie zużyte kolejne ok. 4500 l wody. Przez cały proces mycia dla takiego transportera zostanie więc zużyte około 10800 litrów wody. W określonych przypadkach jeden zestaw dysz może zostać wyłączony w celu zaoszczędzenia wody. Całkowite zużycie wody podczas procesu mycia transportera w tej sytuacji wynosi 6300 litrów. Proces płukania przedstawiony jest na poniższych zdjęciach.



Rysunek 5 Proces płukania końcowego transportera



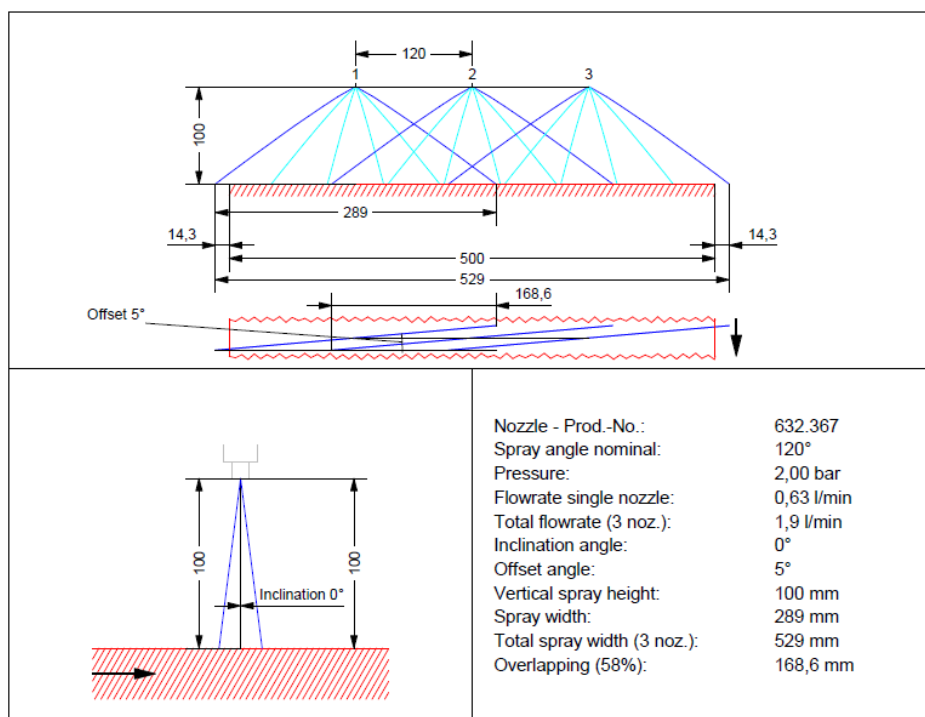
Rysunek 6 Wadliwe ułożenie dysz na transporterze

Dla budowanego stanowiska badawczego (transporter 8 m, 16 m taśmy o szerokości 0,5 m) przy zachowaniu technologii mycia stosowanej w zakładzie czas mycia wyniósł by ok. 1,2 godziny. W tym czasie zużyto by ok. 4200 litrów wody (2700 litrów w przypadku wyłączenia jednego zestawu dysz).

Optymalizacja parametrów zużycia wody oraz ułożenia dysz

Po wizycie w zakładzie nr 2 stwierdzono że do mycia transporterów o szerokości 500 mm są wykorzystywane lance z pięcioma dyszami typu 632.727.16.CC. Zużycie wody przy obecnym typie dysz wynosi 6.3 l/min dla jednej dyszy. Przy zastosowaniu pięciu dysz zużycie wyniesie ok. 31 l/min, co przy dwóch godzinach mycia daje 3720 l.

Po konsultacjach na temat wyboru dysz do mycia transportera przyjmujemy dysze typu 632.367.16.CC. Zużycie wody wynosi 0.63 l/min dla jednej dyszy. Podany niżej schemat pokazuje, że dla danego typu transportera wystarczy wykorzystać trzy dysze. Przy takim ułożeniu zużycie wynosi 1.9 l/min.

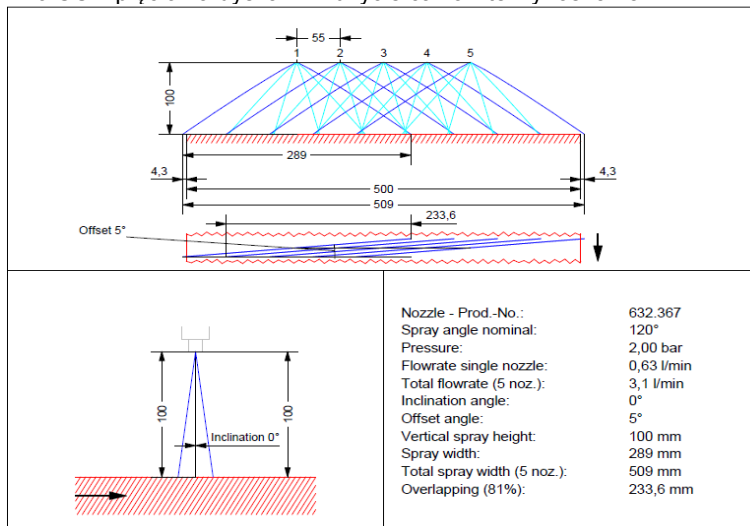


Schemat zastosowania trzech dysz typu 632.367.16.CC

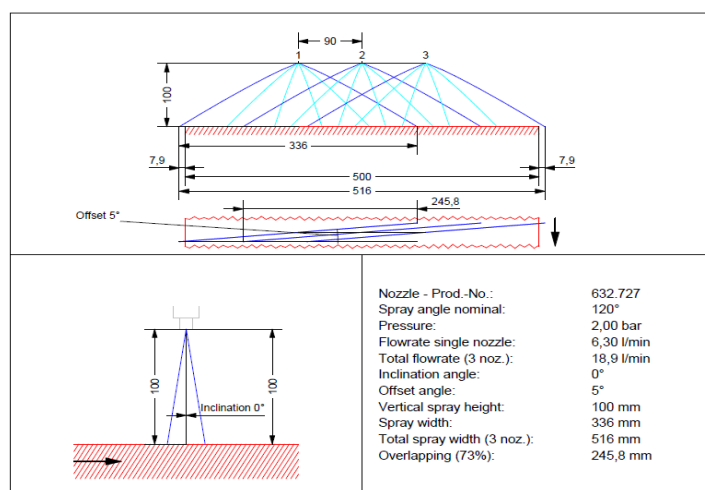
Poniżej przedstawione są schematy głowic myjących dla takiego układu:

- typ 632.367.16.CC z pięcioma dyszami. Zużycie całkowite wynosi 3.1 l/min;

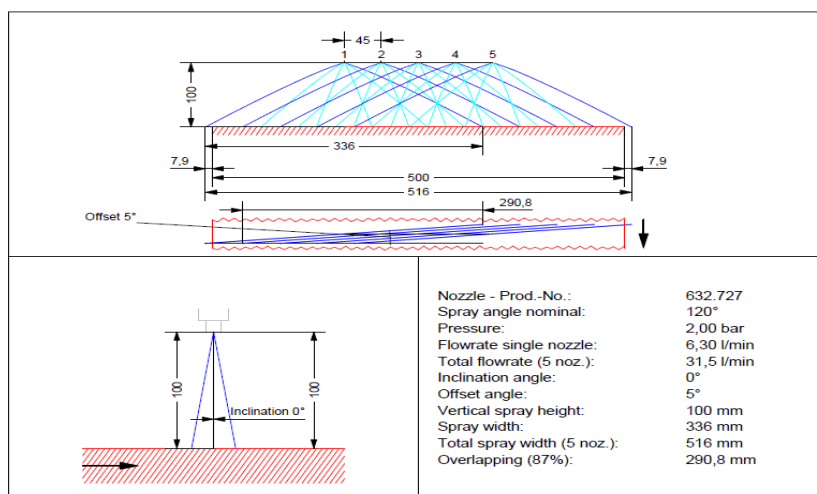
- typ 632.727.16.CC z trzema dyszami. Zużycie całkowite wynosi 18.9 l/min;
- typ 632.727.16.CC z pięcioma dyszami. Zużycie całkowite wynosi 31.5 l/min.



Schemat zastosowania pięciu dysz typu 632.367.16.CC



Schemat zastosowania trzech dysz typu 632.727.16.CC



Schemat zastosowania pięciu dysz typu 632.727.16.CC

Podane schematy pokazują, że wybrany przez nas typ dysz i ułożenie powoduje zmniejszenie zużycia wody przy zachowaniu efektywności mycia. Przy zwiększeniu ilości dysz wzrasta zużycie wody nie powodując zwiększenia efektywności (dla podanej szerokości transportera).

Po analizie wszystkich danych doszliśmy do takiego układu mycia jaki pokazany na schemacie niżej. Mycie podzielone jest na trzy etapy:

- płukanie wstępne;
- mycie z chemią;
- płukanie końcowe;

Dla każdego etapu jest możliwość wykorzystania układu:

- 2/2/2. Po dwie głowice myjące dla etapu;
- 4/4/4. Po cztery głowice myjące dla etapu.

Dla jednej głowicy myjącej wykorzystujemy trzy dysze, jak było opisane wyżej.

Układ głowicy myjącej	Ciśnienie, bar	Ilość dysz, szt.	Zużycie wody dla jednej dyszy, l/min	Zużycie wody układu, l/min	Czas mycia, min	Zużycie całkowite, l
2/2/2	2.0	18	0.63	11.34	1.5-3	17.01-31.02
4/4/4	2.0	36	0.63	22	1.5-3	33-66

W tabeli widzimy, że nawet przy maksymalnej ilości dysz i obrotów (1.5 min dla pełnego obrotu taśmy, 3 min dla dwóch) całkowite zużycie wody i trwanie mycia jest mniejsze niż w monitorowanych zakładach.

Osobliwość stacji myjącej jest jej mobilność. Cały układ: pompy/zbiorniki/dozowanie chemii jest przenośny.

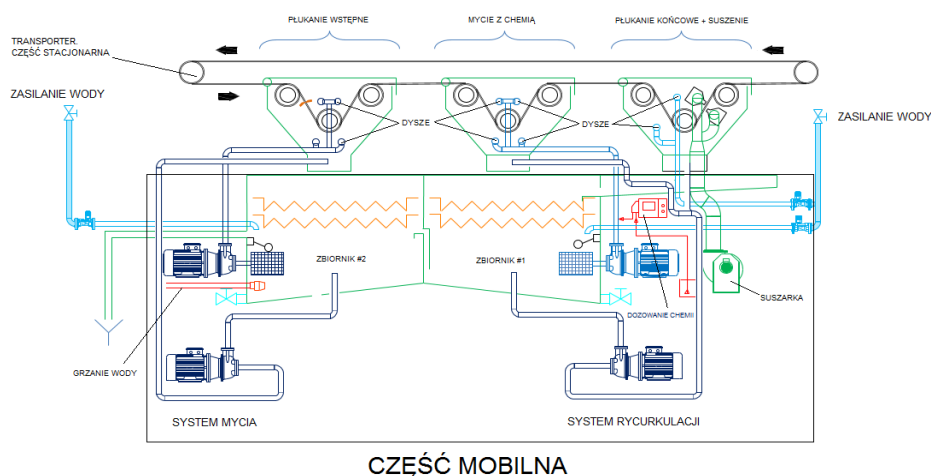


Tabela zużycia wody w zależności od układu (ilość głowic) dla transportera 500 mm o długości 8 m bez systemu recyrkulacji. 1 obrót taśmy jest równy 1.5 min.

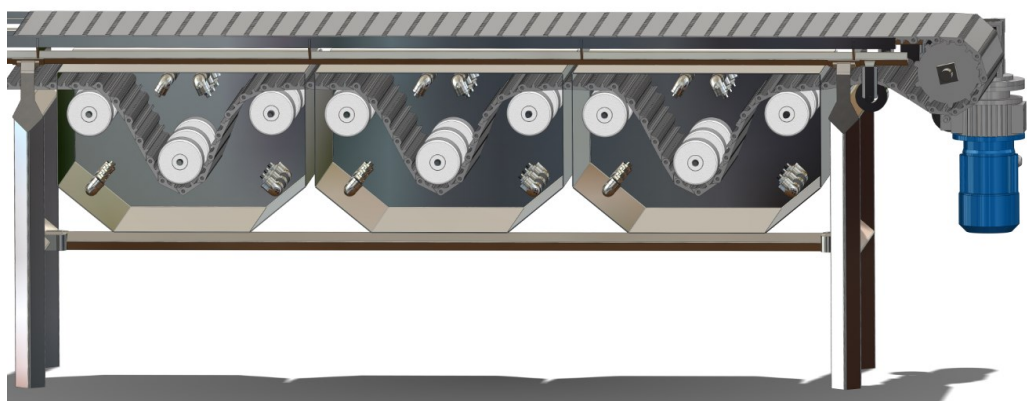
	1 obrót	2 obroty	3 obroty	4 obroty	5 obrotów	6 obrotów	7 obrotów	8 obrotów	9 obrotów	10 obrotów
2/2/2	17,01	34,02	51,03	68,04	85,05	102,06	119,07	136,08	153,09	170,01
4/2/2	22,68	45,36	68,04	90,72	113,4	136,08	158,76	181,44	204,12	226,8
4/4/2	28,35	56,7	85,05	113,4	141,75	170,1	198,45	226,8	255,15	283,5
4/4/4	33	66	99	132	165	198	231	264	297	330

Tabela zużycia wody w zależności od układu (ilość głowic) dla transportera 500 mm o długości 8 m z systemem recyrkulacji.

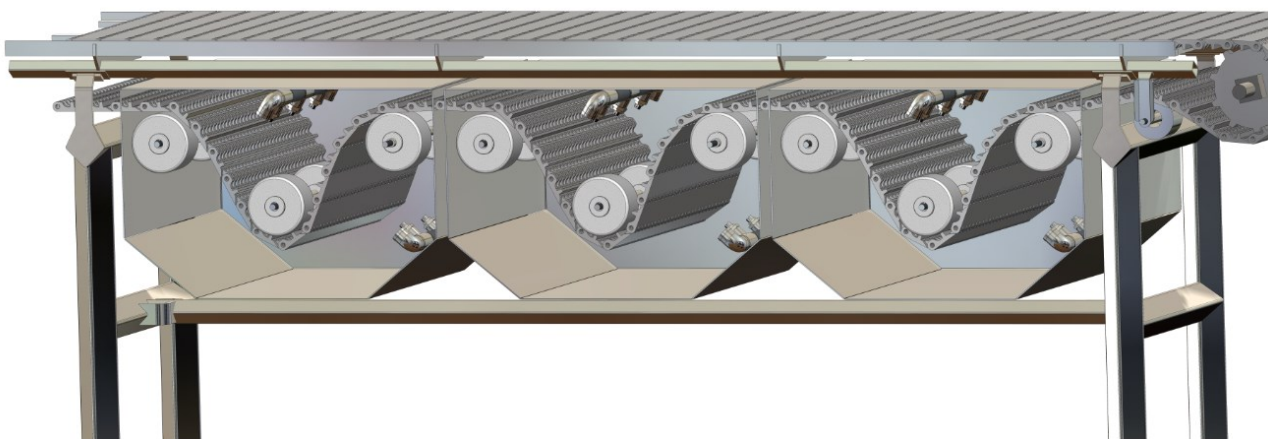
	1 obrót	2 obroty	3 obroty	4 obroty	5 obrotów	6 obrotów	7 obrotów	8 obrotów	9 obrotów	10 obrotów
2/2/2	11,34	22,68	34,02	45,36	56,7	68,04	78,38	89,72	101,06	112,4
4/2/2	17,01	34,02	51,03	68,04	85,05	102,06	119,07	136,08	153,09	170,01
4/4/2	22,68	45,36	68,04	90,72	113,4	136,08	158,76	181,44	204,12	226,8
4/4/4	22,68	45,36	68,04	90,72	113,4	136,08	158,76	181,44	204,12	226,8

System recyrkulacji polega na tym, że dla pierwszych dwóch etapów (płukanie wstępne i mycie chemią) użyta woda wraca do zbiorników i jest użyta ponownie.

Wizualizacja prototypu taśmociągu



Rysunek 7 Wizualizacja układu 4/4/4

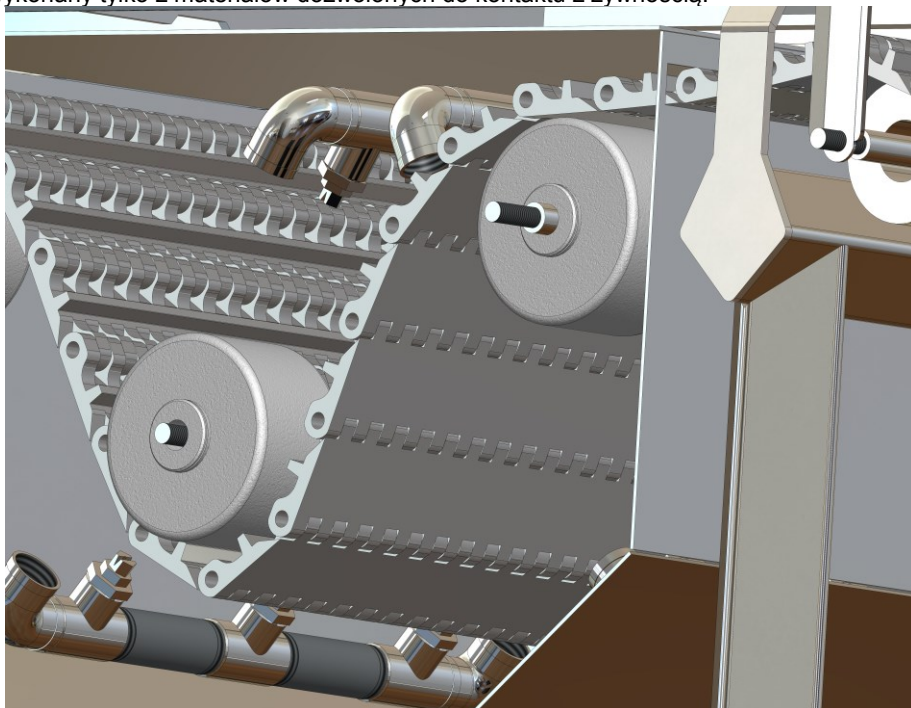


Rysunek 8 Wizualizacja układu 2/2/2

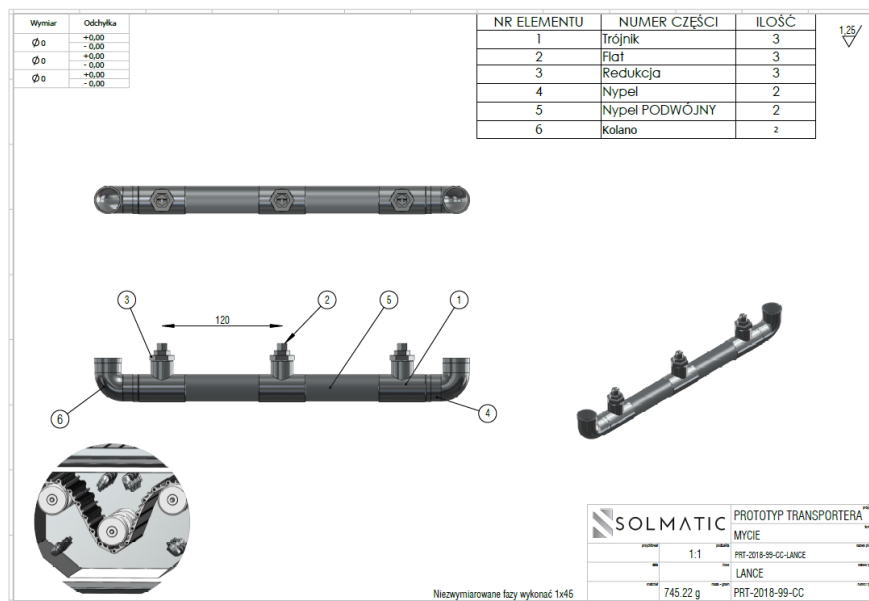
Przedstawione wizualizacje pokazują widok ogólny koncepcji taśmociągu prototypowego. Na przedstawionych wizualizacjach widać możliwy układ głowic myjących (2/2/2 i 4/4/4). Możliwe układy są podane w tabeli wyżej. Na wizualizacji szczegółowej można zobaczyć typ taśmy, rolki podporowe, sposób zawinięcia taśmy.

W zależności od wybranego układu głowic myjących różna będzie efektywność mycia.

Cały układ myjący jest zamknięty, żeby woda i chemia nie była wypłukiwana na zewnątrz. Cały taśmociąg będzie wykonany tylko z materiałów dozwolonych do kontaktu z żywnością.



Rysunek 9 Wizualizacja szczegółowa



Rysunek 10 Układ prototypowy

Pieczęć firmowa Beneficjenta

Podpis i pieczęć osoby upoważnionej
do reprezentowania Beneficjenta

Data: 13.04.2018 r.