

Łukasz BYRDY¹

Opiekun naukowy: Dariusz WIĘCEK²

KOMUNIKACJA TECHNICZNA W ŚRODOWISKU SOLIDWORKS Z WYKORZYSTANIEM APLIKACJI COMPOSER

Streszczenie: Artykuł dotyczy wykorzystania oprogramowania SolidWorks podczas tworzenia instrukcji montażowych bez dodatku Composer i z dodatkiem Composer. Dodatek ten przeznaczony jest do tworzenia różnego rodzaju dokumentacji technicznych i montażowych. Została również dokonana analiza różnic przy tworzeniu dokumentacji w obu środowiskach.

Słowa kluczowe: CAD, Composer, SolidWorks

TECHNICAL COMMUNICATION IN THE ENVIRONMENT OF SOLIDWORKS WITH THE USAGE OF COMPOSER APPLICATION

Summary: The article tells about using the SolidWorks software to create assembly instructions without the Composer and with Composer. The extension allows creating technical and assembly documentation. There has been made the analysis of creating the documentation in both environments.

Keywords: CAD, Composer, SolidWorks

1. Wstęp

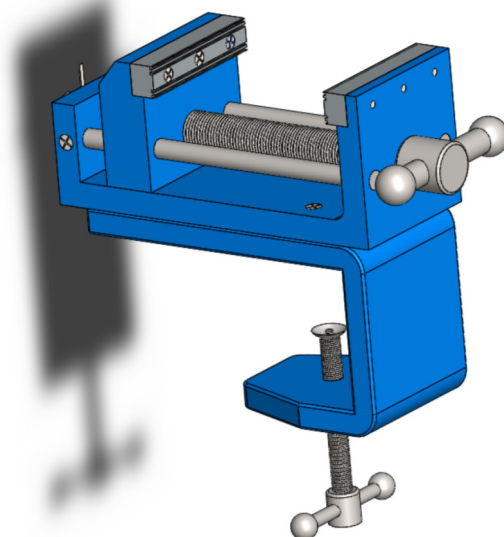
Wykorzystanie programów wspomagających proces projektowania (CAD – Computer Aided Design) jest bardzo popularne i szeroko stosowane. Największy ich rozwój przypada na lata 80 ubiegłego wieku ze względu na szybki rozwój w technologii, który przyczynił się do zwiększenia mocy obliczeniowych komputerów. Większość firm zajmujące się projektowaniem oraz produkcją wyrobów wykorzystują oprogramowanie typu CAD. Przyczyniają się do zminimalizowania ryzyka powstania problemu w procesie produkcyjnym.

¹ Akademia Techniczno – Humanistyczna w Bielsku Białej, Wydział Budowy Maszyn i Informatyki, Budowa i Eksploatacja Maszyn, lbyrdy@ath.bielsko.pl

² dr inż., Akademia Techniczno – Humanistyczna w Bielsku Białej, Wydział Budowy Maszyn i Informatyki, wieckd@ath.bielsko.pl

Producentów programów CAD jest bardzo wiele – począwszy od prostych programów 2D aż do zaawansowanych programów, w których istnieje możliwość wykonania skomplikowanego modelu 3D. Dużą zaletą zaawansowanych programów typu CAD jest zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia błędów na etapie projektowania oraz planowania produkcji i montażu. Niestety, aby w pełni wykorzystać potencjał, jakie dają programy CAD konieczne jest posiadanie wykwalifikowanej kadry pracowniczej. Z pomocą idą aplikacje dodatkowe, które w prosty sposób wspomagają wykonywanie dokumentacji dodatkowej do wcześniej wykonanego modelu.

Celem artykułu jest zatem porównanie sposobu tworzenia dokumentacji technicznej w oprogramowaniu SolidWorks bez wykorzystania aplikacji „Composer” oraz z wykorzystaniem aplikacji „Composer”. Dla przykładu zostanie wykonana dokumentacja montażowa imadła w obu środowiskach. Za wyznacznik zostanie przyjęty stopień trudności oraz złożoność operacji.



Rysunek 1. Imadło

2. Tworzenie dokumentacji technicznej w SolidWorks bez dodatku Composer

Widoki rozstrzelone tworzone są na zasadzie „wybierania i przeciągania” części w obszarze roboczym (graficznym). Można przyjąć, że jedno przesunięcie elementu to jest jeden krok. Ilość kroków jest zależna od ilości komponentów oraz stopnia zaawansowania złożenia.

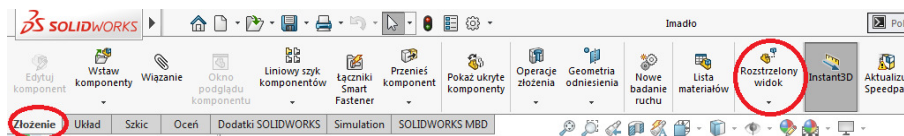
Dzięki zastosowaniu funkcji „widok rozstrzelony” możemy:

- Uzyskać równomierne rozmieszczenie komponentów,
- Promieniowo rozłożyć komponenty względem danej osi,
- Automatycznie rozmieścić wiele komponentów,
- W przypadku, jeżeli dany podzespół posiada już wcześniej utworzony widok rozstrzelony, można wykorzystać ten widok ponownie w złożeniu wyższego poziomu,

Wadą widoku rozstrzelonego jest fakt, iż nie ma możliwości nadania nowego wiązania w danym złożeniu.

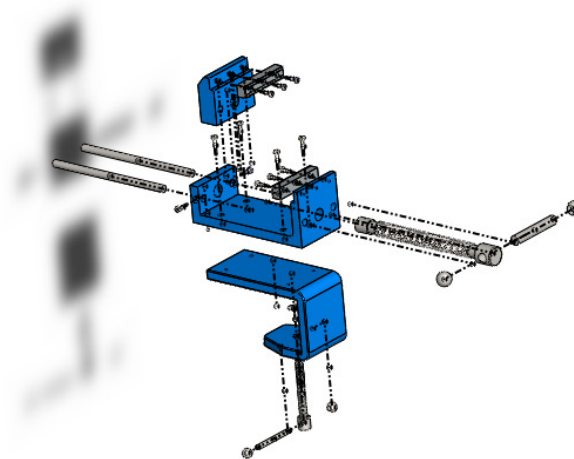
2.1. Etapy tworzenia dokumentacji technicznej – instrukcja montażu

Widok rozstrzelony tworzy się w karcie „złożenie”. Ikona znajduje się pod nazwą „rozstrzelony widok”.



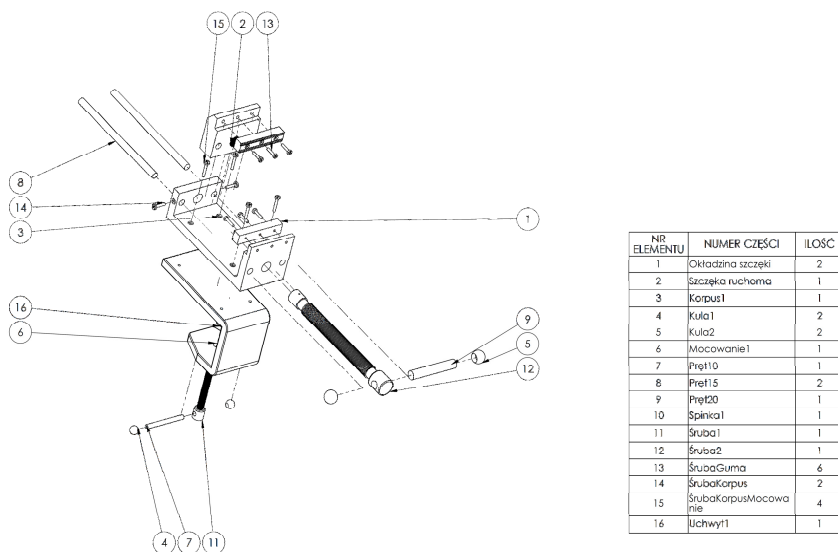
Rysunek 2. Ikona "rozstrzelonego widoku".

Po kliknięciu powyższej opcji uruchamia się okienko do tworzenia widoku rozstrzelonego. Przy pomocy techniki „naciśnij i przeciągnij” i dodaniu opcji „inteligentne linie rozstrzelenia” uzyskujemy efekt jak na rysunku 3.



Rysunek 3. Widok rozstrzelony

Podczas tworzenia widoku rozstrzelonego automatycznie tworzona jest konfiguracja „widok rozstrzelony” znajdująca się w zakładce Menager Konfiguracji. Kolejnym etapem jest utworzenie rysunku 2D z wykorzystaniem powyżej opisanej konfiguracji. Utworzony rysunek można zapisać między innymi w takich plikach jak dwg oraz pdf.



Rysunek 4. Rysunek montażowy - widok rozstrzelony

3. Tworzenie dokumentacji technicznej w SolidWorks z wykorzystaniem dodatku Composer

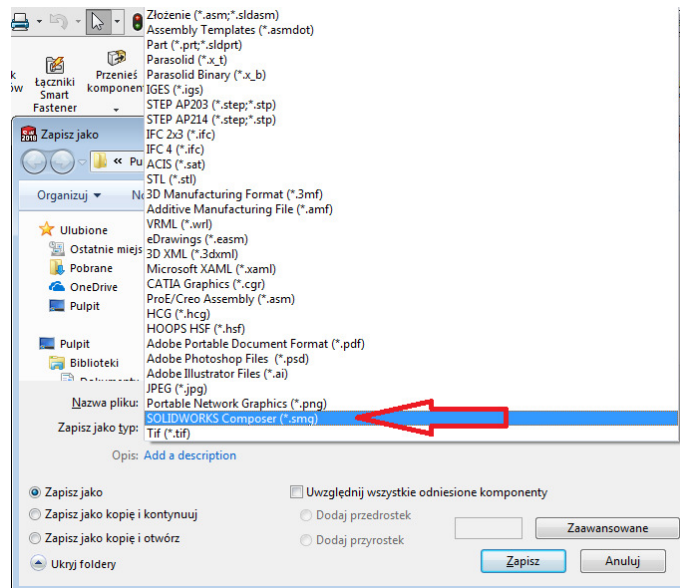
3.1. Opis aplikacji SolidWorks Composer

SolidWorks Composer jest to aplikacja, która pozwoli maksymalnie wykorzystać wszystkie dane zawarte w stworzonym już wcześniej modelu CAD 3D. Z wykorzystaniem aplikacji będzie w stanie sobie poradzić osoba po podstawowym szkoleniu. W szybki i prosty sposób będzie można wykonać takie rzeczy jak:

- Uproszczenie procesu tworzeniu dokumentacji, dzięki czemu skróceniu ulegnie czas przygotowania do produkcji,
- Opracować ciekawe prezentacje, np. dotyczące przedstawienia nowego produktu,
- Wykonywanie dokładnych i czytelnych instrukcji obsługi i montażu,

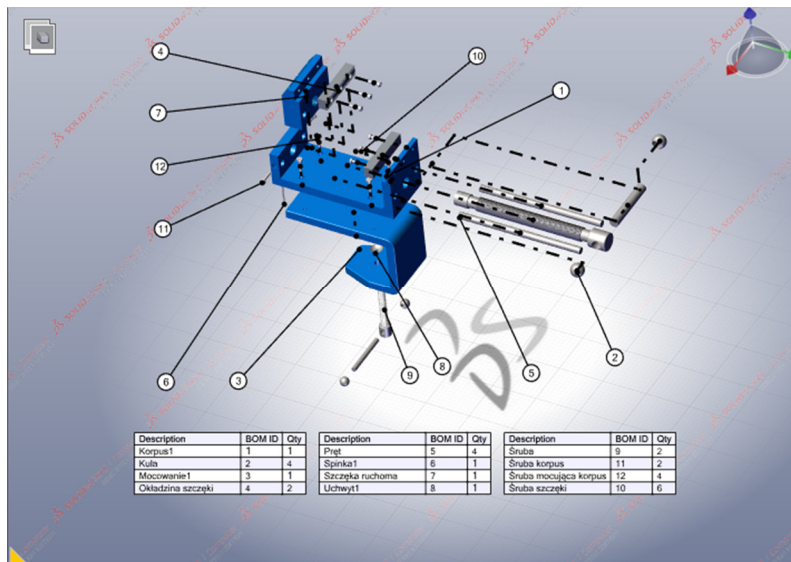
3.2. Etapy tworzenia dokumentacji – instrukcji montażu

Wykorzystanie wykonanego modelu 3D w aplikacji wymaga zapisu w pliku .smg (dotyczy wersji od 2018). Istnieje możliwość otwarcia pliku .sldasm, jednakże podczas konwersji plików w composerze SolidWorks jest uruchamiany w tle.



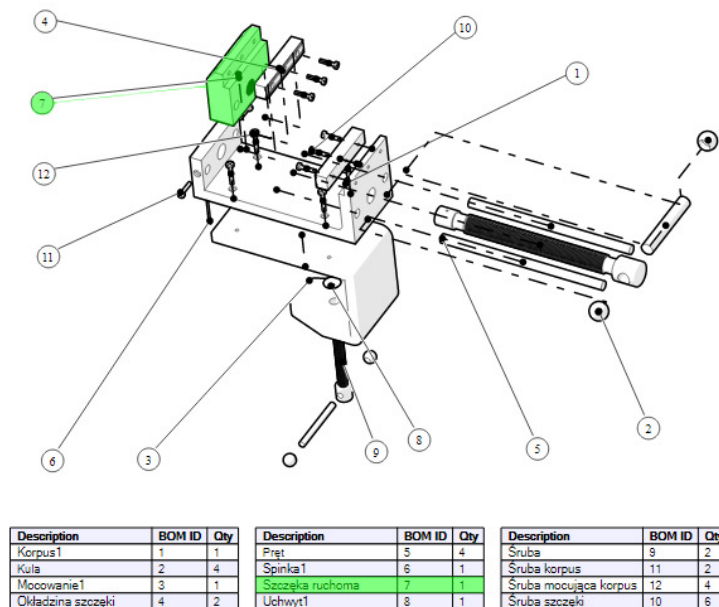
Rysunek 5. Zapis do pliku .smg

Jak już wcześniej wspomniano wykorzystanie aplikacji jest bardzo przydatne przy tworzeniu np. instrukcji obsługi i montażu. Dzięki temu możliwe jest zredukowanie czasu potrzebnego do wykonania pełnej dokumentacji 2D oraz w bardzo przejrzysty sposób umożliwi wykonanie rysunków potrzebnych do montażu. Analogicznie do Solidworks, w composerze tworzony jest widok rozstrzelony. Tutaj również istnieje możliwość dodatnia tabelki materiałowej (bill of material) w modelu 3D.



Rysunek 6. Widok rozstrzelony 3D w aplikacji Composer

Zgodnie z powyższym opisem cały model został zapisany w pliku .smg a następnie otworzony w aplikacji Composer.



Rysunek 7. Dokumentacja montażowa

Na powyższym rysunku (7) znajduje się wyeksportowany plik z composera do pliku svg, który można otworzyć za pomocą przeglądarki internetowej w telefonie, tablecie bądź na komputerze. Jak można zauważyć, po najechaniu w urządzeniu na daną pozycję, podświetla się ten element na zielono. Jest to stosunkowo duże ułatwienie w skomplikowanych modelach gdzie mamy wiele elementów z nakładającym się na siebie krawędziami.

Oprócz zapisu do pliku pdf możliwe jest zapisanie również do plików .svg, .eps, .svgz, cgm oraz .jpg.

4. Różnice wynikające z zastosowania aplikacji Composer

Różnice, jakie można zauważyć w obu programach znajdują się w poniższej tabeli.

Tabela 1. Porównanie SolidWorks bez dodatku i z dodatkiem Composer

Funkcja	SolidWorks (bazowy)	SolidWorks Composer
Możliwość tworzenia odnośników dla modelu 3D	Tak	Tak
Możliwość tworzenia tabel materiałowych dla modelu 3D	Tak	Tak
Poziom trudności w tworzeniu instrukcji montażu	Średni	Łatwy
Czas potrzebny do stworzenia instrukcji montażu	Średni	Krótki
Możliwość animacji złożenia	Tak	Tak
Możliwość sprawdzenia „kolizji” elementów 3D	Tak	Tak
Funkcja typu „najeźdź i podświetl”	Nie	Tak
Wymagany poziom zaawansowania znajomości programu	Wysoki	Średni
Jakość wyeksportowanych grafik	Średnia	Wysoka
Konieczność posiadania wyspecjalizowanego pracownika	Tak	Nie
Konieczność eksportu pliku do określonego formatu	Nie	Tak

5. Podsumowanie

Korzyści jakie daje dodatek Composer jest bardzo wiele. Pozwala ona między innymi na generowanie grafik wektorowych, dzięki czemu jakość obrazu jest zawsze na wysokim poziomie, a użytkownik ma możliwość manewrowania tymi parametrami (np. w przypadku, gdy bardziej zależy na objętości dokumentacji a nie jakości). Aplikacja posiada wbudowane narzędzia (rozstrzelenie, widoki, adnotacje) co pozwala na szybkie tworzenie dokumentów, a ewentualne zmiany są aktualizowane automatycznie. Jej głównym (i w zasadzie jedynym) przeznaczeniem jest tworzenie instrukcji, dokumentacji montażowych, animacji, prezentacji itp. Nie posiada ona wbudowanych narzędzi, za pomocą których można by manewrować wymiarami modelu.

Głównym celem działania programu SolidWorks bez dodatku Composer jest wykonywanie modeli 3D oraz tworzenie dokumentacji konstrukcyjnej. Nie posiada ona prostych w obsłudze funkcji, które pozwoliłyby przygotować szybko np. instrukcję montażową. Co prawda w SolidWorksie da się wykonać instrukcję montażową, jednakże wymagane jest od użytkownika znacznie większa wiedza niż w przypadku wykorzystania aplikacji Composer.

Dla przedsiębiorstwa, który posiada dział zajmujący się konstruowaniem wyrobów oraz późniejszym tworzeniem instrukcji montażu i obsługi zastosowanie aplikacji composer pozwoli na skrócenie czasu potrzebnego na stworzenie dokumentacji. W konsekwencji zredukowaniu ulegnie koszt ostateczny wyrobu.

Niewątpliwie właściciel przedsiębiorstwa (bądź inna odpowiedzialna osoba) powinna dokonać kalkulacji, czy zakup dodatkowej licencji zwróci się w czasie.

LITERATURA

1. BOOTHROYD G.: [1994], *Product design for manufacture and assembly*. Computer-Aided Design nr 26(1994)7.
2. Serwis internetowy SolidWorks:
<https://www.solidworks.pl/produkty/komunikacja-techniczna/pakiety/solidworks-composer/>, data dostępu 11.2019.
3. Serwis internetowy SolidWorks:
<https://www.dps-software.pl/solidworks/composer/>, data dostępu 11.2019.