

RAFAŁ ŁABUDEK

KOMPENDIUM

SOLID

WORKS

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz wydawca dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz wydawca nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Małgorzata Kulik

Projekt okładki: Studio Gravite / Olsztyn

Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

Grafika na okładce została wykorzystana za zgodą Shutterstock.com

Helion S.A.

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63

e-mail: helion@helion.pl

WWW: <https://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<https://helion.pl/user/opinie/kosw21>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-283-7808-7

Copyright © Helion S.A. 2023

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

Wstęp	15
--------------------	-----------

Rozdział 1. Zapoznanie z interfejsem programu	17
--	-----------

1.1. Okno dialogowe Witamy	17
1.2. Pasek menu	23
1.3. Utworzenie i zapisanie dokumentu	28
1.4. Otwarcie dokumentu	30
1.5. Główne elementy interfejsu użytkownika	32
1.6. Paski narzędzi	34
1.7. Menedżer poleceń CommandManager	40
1.8. Menu podręczne i kontekstowy pasek narzędzi	49
1.9. Nawigacja po zaznaczeniu	52
1.10. Paski podręczne	54
1.11. Skrótów klawiaturowe i wyszukiwania	56
1.12. Gesty myszy	58
1.13. Okna dokumentów	61
1.14. Okienka ekranu	64
1.15. Praca z wieloma monitorami	66
1.16. Zmiana kolorów interfejsu	67
1.17. Kopiowanie i przywracanie ustawień użytkownika	69
1.18. Aktywowanie dodatków SOLIDWORKS	72

Rozdział 2. Projektowanie 2D	74
---	-----------

2.1. Utworzenie szkicu	75
2.2. Elementy szkicu	78
2.2.1. Punkt	78
2.2.2. Linia i jej rodzaje	79
2.2.3. Prostokąt i równoległobok	86
2.2.4. Wielobok	91

2.2.5. Okrąg	93
2.2.6. Łuk	95
2.2.7. Elipsa, parabola i stożek	99
2.2.8. Splajny i narzędzia splajnow	105
2.2.9. Krzywa oparta na równaniu	121
2.2.10. Szczeliny	122
2.3. Wymiarowanie	127
2.3.1. Stany szkicu	127
2.3.2. Wybór narzędzi wymiarowania	128
2.3.3. Blokowanie wymiarów	129
2.3.4. Okno Modyfikuj	130
2.3.5. Wymiary zależne	133
2.3.6. Wymiarowanie punktów i linii	134
2.3.7. Wymiarowanie kątów	135
2.3.8. Wymiarowanie łuków i okręgów	136
2.3.9. Wykorzystanie linii środkowej do wymiarowania	140
2.3.10. Wymiarowanie splajnow	141
2.3.11. Wymiarowanie ścieżek	142
2.3.12. Wymiarowanie z kontekstowego paska narzędzi	143
2.3.13. Wprowadzanie danych numerycznych	143
2.3.14. Modyfikacja wymiarów z użyciem Instant 2D	145
2.3.15. Zmiana wymiarów przy przeciąganiu elementów szkicu	146
2.3.16. Narzędzie Całkowicie zdefiniuj szkic	147
2.4. Relacje	149
2.4.1. Dodawanie relacji	150
2.4.2. Relacja Nieruchome	152
2.4.3. Relacje Poziomo i Pionowy	153
2.4.4. Relacje Prostopadle, Równoległe oraz Współliniowo	154
2.4.5. Relacja Równe	155
2.4.6. Relacja Stycznie	156
2.4.7. Relacje Współpromieniowo i Koncentrycznie	156
2.4.8. Relacje Wspólne i Scalaj	157
2.4.9. Relacja Punkt środkowy	159
2.4.10. Relacja Przecięcie	159
2.4.11. Relacja Symetryczne	160
2.4.12. Relacje Nieruchoma szczelina i Równe szczeliny	161
2.4.13. Relacja Równa długość krzywej	162
2.4.14. Wyświetlanie i usuwanie relacji	163
2.4.15. Naprawa przededefiniowanego szkicu	166
2.4.16. Automatyczne relacje	167

2.5.	Równania i łączenie wymiarów	169
2.6.	Narzędzia szkicu	178
2.6.1.	Zaokrąglenie	178
2.6.2.	Sfazowanie	180
2.6.3.	Wydłużenie, przycięcie i dzielenie elementów	182
2.6.4.	Linia z uskokiem	187
2.6.5.	Lustro i dynamiczne lustro	188
2.6.6.	Szyk liniowy i kołowy	190
2.6.7.	Odsunięcie krawędzi	195
2.6.8.	Przenoszenie i kopiowanie elementów szkicu	198
2.6.9.	Obracanie elementów szkicu	202
2.6.10.	Skalowanie elementów szkicu	203
2.6.11.	Rozciąganie elementów szkicu	204
2.6.12.	Równoodległe punkty i segmenty	206
2.7.	Tekst	206
2.8.	Analiza z użyciem szkicu	209
2.8.1.	Bloki	210
Rozdział 3. Modelowanie bryłowe		215
3.1.	Drzewo operacji FeatureManager	217
3.2.	Sterowanie widokami modelu	227
3.3.	Wyciągnięcie	238
3.4.	Obrót	252
3.5.	Geometria odniesienia	256
3.5.1.	Płaszczyzna	257
3.5.2.	Oś	265
3.5.3.	Punkt	268
3.5.4.	Układ współrzędnych	270
3.6.	Krzywe	271
3.6.1.	Rzut krzywej	272
3.6.2.	Krzywa kompozytowa	274
3.6.3.	Krzywa przez punkty odniesienia	275
3.6.4.	Krzywa przez punkty XYZ	276
3.6.5.	Helisa i spirala	278
3.7.	Ścieżka	282
3.8.	Menedżer wyboru SelectionManager	290
3.9.	Profile	292

3.10.	Operacje	302
3.10.1.	Zaokrąglenie	302
3.10.2.	Sfazowanie	314
3.10.3.	Pochylenie	319
3.10.4.	Skorupa	324
3.10.5.	Żebro	326
3.10.6.	Skala	329
3.10.7.	Otwory	331
3.10.8.	Gwint	338
3.11.	Powtarzające się elementy	342
3.11.1.	Szyk liniowy	342
3.11.2.	Szyk kołowy	349
3.11.3.	Szyk oparty na krzywej	351
3.11.4.	Szyk oparty na szkicu	352
3.11.5.	Szyk oparty na tabeli	353
3.11.6.	Szyk zmiennej	355
3.11.7.	Wzór wypełnienia	356
3.11.8.	Lustro	359
3.12.	Części wieloobektowe	360
3.12.1.	Ukrycie i usunięcie obiektów	362
3.12.2.	Zmiana położenia obiektów	365
3.12.3.	Łączenie obiektów	370
3.12.4.	Podział obiektów na części	371
3.12.5.	Wstawianie części do dokumentu części wieloobektowej	374
3.12.6.	Zapis obiektów do oddzielnych plików części	378
3.13.	Obraz w szkicu	382
3.14.	Operacje z biblioteki	386
3.15.	Konfiguracje	392
3.15.1.	Ręczne tworzenie konfiguracji	393
3.15.2.	Tworzenie konfiguracji z wykorzystaniem okna Modyfikuj konfiguracje	397
3.15.3.	Tworzenie konfiguracji z wykorzystaniem tabeli konfiguracji	401
3.15.4.	ConfigurationPublisher	405
Rozdział 4. Modelowanie powierzchniowe		411
4.1.	Operacje tworzące powierzchnie	411
4.1.1.	Wyciągnięcie powierzchni	411
4.1.2.	Powierzchnia planarna	412
4.1.3.	Odsunięcie powierzchni	412
4.1.4.	Powierzchnia środkowa	413

4.1.5. Rozejście promieniowe powierzchni	415
4.1.6. Usunięcie ściany	416
4.2. Modyfikacja powierzchni	417
4.2.1. Podstawowe operacje	417
4.2.2. Wydłużanie powierzchni	417
4.2.3. Przycinanie powierzchni	419
4.2.4. Cofnięcie przycięcia powierzchni	421
4.2.5. Usuwanie otworu z powierzchni	422
4.2.6. Wypełnienie powierzchni	423
4.2.7. Swobodne formowanie	424
4.2.8. Łączenie powierzchni	428
4.3. Cięcie powierzchnią	429
4.4. Tworzenie bryły z powierzchni	430
Rozdział 5. Arkusz blachy	432
5.1. Odgięcie bazowe/Wypust	433
5.2. Własne tabele parametrów arkusza blachy	438
5.3. Zgięcie wyciągnięte po profilach	441
5.4. Odgięcie krawędzi	443
5.5. Odgięcie dookolne	449
5.6. Odgięcie wyciągnięte po ścieżce	450
5.7. Szkic zgięcia	452
5.8. Podwinięcie	453
5.9. Uskok	455
5.10. Odegnij/Zagnij	457
5.11. Narożniki	458
5.11.1. Odłam narożnik/Przytnij narożnik	458
5.11.2. Przycięcie narożnika	459
5.11.3. Podcięcie narożnika	461
5.11.4. Zamknięty narożnik	463
5.11.5. Spawany narożnik	464
5.12. Widok rozłożony	465
5.13. Konwersja bryły na arkusz blachy	467
5.14. Wzmocnienie arkusza blachy	471
5.15. Narzędzia formowania	474

Rozdział 6. Konstrukcje spawane	477
6.1. Szkic 3D	478
6.1.1. Utworzenie szkicu 3D i jego elementy	478
6.1.2. Płaszczyzny w szkicu 3D	480
6.1.3. Relacje i wymiary w szkicu 3D	481
6.2. Układ siatki	483
6.3. Człon konstrukcyjny	484
6.4. Przytnij/Wydłuż	488
6.5. Zamknięcie profilu	490
6.6. Wzmocnienie	491
6.7. Spoiny	493
6.8. Własne profile członów konstrukcyjnych	499
6.9. Podkonstrukcje spawane	500
6.10. System struktur	501
6.10.1. Człony pierwszorzędne	502
6.10.2. Człony drugorzędne	507
6.10.3. Zarządzanie narożnikami	510
 Rozdział 7. Projektowanie form	 514
7.1. Przygotowanie modelu części	514
7.1.1. Analiza pochylenia	515
7.1.2. Analiza podcięcia	516
7.1.3. Analiza linii neutralnej	517
7.1.4. Linia podziałowa	518
7.2. Linie neutralne	519
7.3. Powierzchnie zamknięcia stykowego	521
7.4. Powierzchnie neutralne	523
7.5. Foldery formy	524
7.6. Powierzchnie blokujące z powierzchni rozwijalnej	525
7.7. Oprzyrządowanie formy	527
7.8. Tworzenie dodatkowych rdzeni formy	528
7.9. Widok rozstrzelony elementów formy	529
 Rozdział 8. Praca z plikami innych systemów CAD	 533
8.1. Import i eksport plików	533
8.2. Rozpoznawanie operacji w importowanych modelach (FeatureWorks)	535
8.3. Porównanie geometrii dwóch dokumentów	540
8.4. Tworzenie modeli 3D z dokumentacji 2D	542

Rozdział 9. Właściwości pliku	546
9.1. Menedżer zakładki właściwości	549
Rozdział 10. Złożenia	559
10.1. Utworzenie złożenia	559
10.2. Wstawianie i zastępowanie komponentów	561
10.3. Zapisywanie i otwieranie złożenia	565
10.4. Przemieszczanie i unieruchamianie komponentów	571
10.5. Wiązania	575
10.5.1. Dodawanie i usuwanie wiązań	576
10.5.2. Standardowe wiązania	578
10.5.3. Zaawansowane wiązania	585
10.5.4. Wiązania mechaniczne	590
10.5.5. Wiązania SmartMates	596
10.5.6. Wizualizacja wiązań	597
10.6. Powtarzające się komponenty	599
10.6.1. Liniowy szyk komponentów	600
10.6.2. Kołowy szyk komponentów	604
10.6.3. Szyk komponentów oparty na szyku	605
10.6.4. Szyk komponentów oparty na szkicu	606
10.6.5. Szyk komponentów oparty na krzywej	607
10.6.6. Szyk komponentów łańcuchowych	609
10.6.7. Lustro komponentów	611
10.6.8. Kopiowanie z wiązaniami	615
10.7. Podzespoły	617
10.8. Projektowanie struktury złożenia w Treehouse	621
10.9. Metody projektowania złożenia	624
10.9.1. Projektowanie od dołu do góry	624
10.9.2. Projektowanie od góry do dołu	624
10.10. Operacje w złożeniu	629
10.11. Widoki złożenia	630
10.11.1. Zmiana wyświetlania elementów złożenia	630
10.11.2. Stany wyświetlania	632
10.11.3. Widok rozstrzelony	634
10.11.4. Widok przerwany	644
10.12. Otoczki złożenia	646
10.13. Biblioteka Toolbox	648

10.14. Analiza złożenia	654
10.14.1. Wykrywanie przenikania	654
10.14.2. Weryfikacja prześwietu	656
10.14.3. Wyrównanie otworów	658
10.14.4. Analiza ruchu komponentów	659
10.14.5. Sensory	661
10.14.6. Wizualizacja złożenia	663

Rozdział 11. Dokumentacja techniczna 665

11.1. Tworzenie rysunku	665
11.2. Widoki rysunku	666
11.2.1. Widok modelu	666
11.2.2. Paleta widoków	668
11.2.3. Widok względny	670
11.2.4. Pusty widok	670
11.2.5. Widok standardowy potrójny	671
11.2.6. Widok rzutowania	672
11.2.7. Widok pomocniczy	673
11.2.8. Widok przekroju	674
11.2.9. Usunięty przekrój	682
11.2.10. Wyrwanie	683
11.2.11. Widok szczegółów	685
11.2.12. Obcięty widok	687
11.2.13. Przerwanie	688
11.2.14. Widok rozstrzelony i przerwany modelu	689
11.2.15. Alternatywna pozycja	690
11.3. Podstawowe operacje widoków	691
11.3.1. Przesuwanie i wyrównywanie widoków	691
11.3.2. Obracanie widoku	692
11.3.3. Zmiana skali widoku	694
11.3.4. Kopiowanie i usuwanie widoków	695
11.3.5. Ukrywanie widoku i jego elementów	695
11.3.6. Styl wyświetlania widoku	700
11.3.7. Format linii i warstwy	701
11.3.8. Kreskowanie	704
11.3.9. Zmiana modelu widoku	706
11.3.10. Przekształcanie widoku w szkic	707

11.4.	Wymiarowanie	708
11.4.1.	Wymiary orientacyjne	709
11.4.2.	Autowymiarowanie	714
11.4.3.	DimXpert Wymiarów	715
11.4.4.	Wstawianie elementów modelu	717
11.4.5.	Modyfikacje wymiarów	719
11.5.	Adnotacje	728
11.6.	Tabele i listy materiałowe	729
11.7.	Arkusze rysunku	737
Rozdział 12. Szablony i makra		739
12.1.	Szablony dokumentów	739
12.2.	Szablony tabel	742
12.3.	Makro	744
Rozdział 13. Prezentacja projektu		747
13.1.	Wyświetlanie modelu	747
13.2.	Animacje i badania ruchu	751
13.2.1.	Zapis wideo	751
13.2.2.	Przejście	752
13.2.3.	Kontroler wiązań	755
13.2.4.	Animacje w badaniach ruchu	757
Skorowidz		765

Wstęp

SOLIDWORKS od lat jest jednym z najczęściej wybieranych systemów CAD. Ceniony jest za łatwość obsługi oraz szeroki wachlarz możliwości, który rośnie wraz z każdą kolejną wersją programu. Często zmiany dedykowane są dla określonej grupy odbiorców, co powoduje, że przez lata mogą być one niezauważone przez pozostałych użytkowników. Wiedza zdobyta dzięki lekturze tej książki pozwoli z powodzeniem posługiwać się zarówno starszymi, jak i nowszymi wersjami programu. Sprawne korzystanie z oprogramowania zwiększa atrakcyjność inżyniera na rynku pracy. Zakres poruszanych w książce tematów pozwoli nie tylko osiągnąć biegłość w obsłudze programu, ale również przygotować się do egzaminów CSWP (ang. *Certified SOLIDWORKS Professional*), które potwierdzą zdobyte umiejętności.

Przyjmując określoną strukturę rozdziałów książki, chciałem poprowadzić Czytelnika od momentu wykonania pierwszego szkicu, przez cały proces projektowania części i złożeń, aż do wykonania dokumentacji technicznej gotowego wyrobu. Układ rozdziałów pozwala na przeczytanie książki w całości lub na zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami. Opisując poszczególne funkcje programu, pokazuję efekt ich działania. Nie chcę wskazywać jedynych możliwych rozwiązań, a jedynie ścieżkę, którą użytkownik może wybrać.

W początkowych rozdziałach koncentruję się na interfejsie użytkownika oraz dopasowaniu go do własnych potrzeb. Mimo że początkowo może wydawać się to nieistotne, jest niezwykle ważne dla zwiększenia komfortu i wydajności późniejszej pracy. Rozdziały można początkowo przekartkować, a wrócić do nich, gdy będzie trzeba.

W kolejnych rozdziałach tłumaczę krok po kroku, jak utworzyć pierwszy szkic, umieścić w nim określone elementy, a następnie zwymiarować je lub nadać im określone relacje. Pokazuję, jak edytować istniejącą dwuwymiarową geometrię, a także jak na jej podstawie wykonać proste analizy.

Na bazie utworzonego szkicu tworzona jest docelowa bryła modelu. Może ona być wykonana z wykorzystaniem technik modelowania bryłowego lub powierzchniowego. W kolejnych rozdziałach prezentuję narzędzia, które pomogą nadać modelowi odpowiedni kształt, a także uprościć i przyspieszyć cały proces. Zapoznaję Czytelnika z częściami wieloobiektowymi. Pokazuję, jak tworzyć konfiguracje podobnych komponentów w jednym dokumencie, a także jak tworzyć biblioteki własnych operacji. Trójwymiarowy model może być wykonany z wykorzystaniem arkusza blachy. Opisuję narzędzia pozwalające wykonać różne rodzaje gięcia oraz formowania arkusza. Pokazuję, jak można przekonwertować modele bryłowe w arkusz blachy, a następnie rozłożyć go i przygotować do wycięcia. W rozdziałach o konstrukcjach spawanych opisuję

podstawy szkicu 3D oraz metody wykonania na jego podstawie szkieletu konstrukcji spawanej. Rozdziały o projektowaniu form opisują proces przygotowania modelu części do wykonania jej z wykorzystaniem form. Pokazuję narzędzia, które pozwalają przeprowadzić analizę możliwości wykonania oraz korekty modelu. Opisuję proces wykonania formy oraz jej oprzyrządowania.

W dzisiejszej pracy projektant musi współpracować z zewnętrznymi firmami, które niekoniecznie muszą korzystać z tego samego oprogramowania. Pokazuję, jak korzystać z plików z innych systemów CAD oraz w razie potrzeby rozpoznać operacje modelu i je zmodyfikować. Pokazuję, jak utworzyć trójwymiarowy model z dokumentacji płaskiej.

W rozdziałach o złożeniach pokazuję, jak utworzyć pierwsze złożenie i umieścić w nim kolejne komponenty. Jak łączyć je ze sobą za pomocą wiązań oraz tworzyć z nich podzespoły. Pokazuję proces modelowania części złożenia z wykorzystaniem różnych metod projektowania. Podpowiadam, jak przyspieszyć proces wykonywania złożenia z powtarzającymi się komponentami oraz łącznikami z biblioteki Toolbox. Podpowiadam, jak wyszukać miejsca w złożeniu, które mogą stwarzać problemy w rzeczywistym wyrobie.

Jednym z najczęstszych zadań inżyniera jest utworzenie dokumentacji technicznej na bazie zaprojektowanych części. Pokazuję, jak tworzyć różne widoki, wymiarować je i dodawać adnotacje, a następnie je edytować. Opisuję, jak w łatwy sposób wykonać listę materiałów użytych w złożeniu. Podpowiadam, jak bazując na istniejącej dokumentacji, utworzyć dokumentację kolejnej wersji modelu.

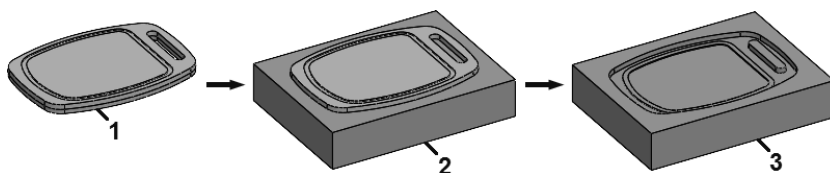
Zaprojektowanie poprawnie działającego wyrobu niewiele znaczy, jeżeli nie uda się go sprzedać. Pokazuję, jak wyświetlić model, aby zaprezentować klientowi wygląd rzeczywistego wyrobu bez potrzeby jego fizycznego wykonywania. Opisuję różne sposoby przygotowania animacji, które pozwolą zaprezentować działający model w ruchu.

Książka nie opisuje wszystkich funkcji programu, ponieważ nie taki był jej cel. Chciałem przekazać wiedzę, która pozwoli na bezproblemowe korzystanie z programu początkującym użytkownikom, jak również podpowie nowe możliwości tym, którzy z SOLIDWORKS już korzystają. Mam nadzieję, że udało mi się to zrealizować. Życzę wszystkim Czytelnikom owocnej lektury.

Rozdział 7.

Projektowanie form

Forma odlewu prostej części (rysunek 7.1, punkt 1) może być wykonana z wykorzystaniem operacji *Połącz*. Po utworzeniu oddzielnego obiektu bryłowego, który posłuży za formę (rysunek 7.1, punkt 2), należy wywołać operację *Połącz*, a następnie wykorzystując opcję *Odejmij*, odjąć materiał części od materiału formy (rysunek 7.1, punkt 3). Aby uzyskać całość formy, należy wykonać analogiczną operację dla drugiej strony części.



RYСУNEK 7.1. Wykonanie prostej formy z wykorzystaniem operacji *Połącz*

Takie podejście w przypadku bardziej skomplikowanych części jest niewystarczające. SOLIDWORKS pozwala utworzyć formę z wykorzystaniem dedykowanych do tego celu narzędzi. Proces tworzenia formy jest podzielony na etapy, które należy zrealizować w trakcie jej projektowania.



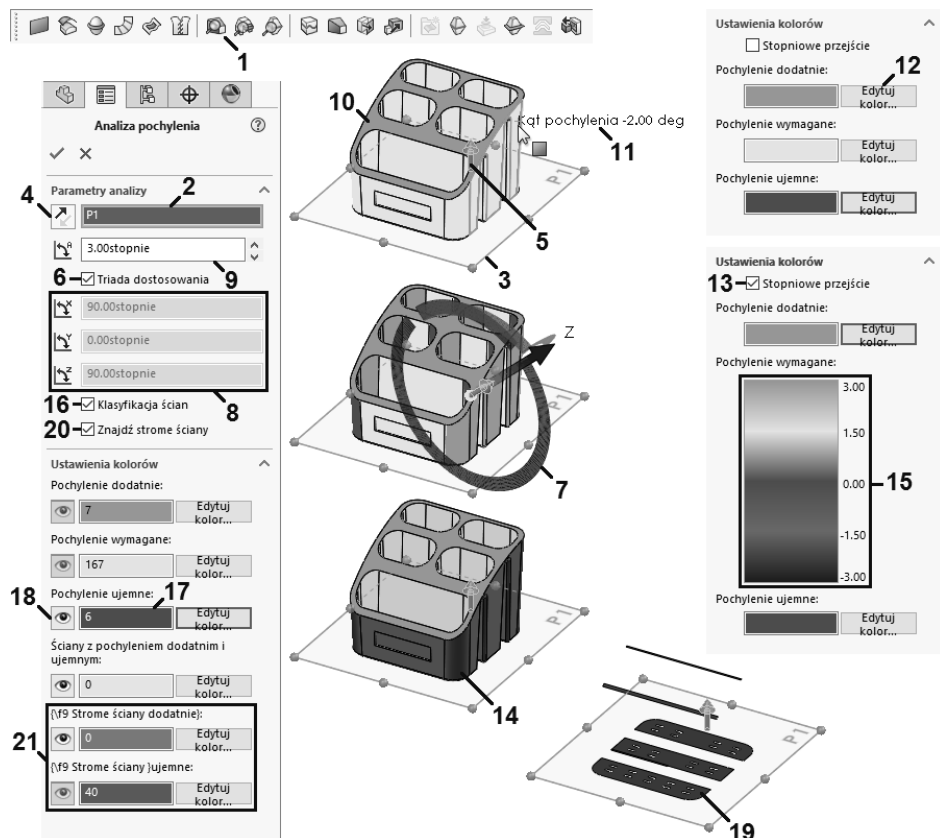
Podobny efekt można uzyskać, wykorzystując narzędzie *Gniazdo*, jednak jego użycie wymaga utworzenia oddzielnych plików z bazą formy oraz złożenia pośredniego.

7.1. Przygotowanie modelu części

Aby zaprojektować formę dla dowolnej części, należy umieścić ją w dokumencie części. Można to zrobić, wybierając z menu *Wstaw/Część* lub importując część z innego systemu CAD *Wstaw/Operacje/Import*. Można również utworzyć operacje kształtujące wygląd części, a następnie przystąpić do projektowania formy w tym samym dokumencie części. W przypadku modeli importowanych z innych systemów CAD należy zwrócić uwagę, czy ściany są poprawnie rozpoznane, a w razie konieczności należy je naprawić. Tworząc formę, należy zwrócić uwagę na współczynnik skalowania. Jest to wartość, o jaką materiał kurczy się lub rozszerza w czasie jego krzepnięcia. Aby uwzględnić tę wartość w modelu formy, należy odpowiednio przeskalować część, wykorzystując do tego narzędzie *Skala*.

7.1.1. Analiza pochylenia

Wyciągnięcie gotowego detalu z formy wymaga pochylenia jego ścian zgodnie z kierunkiem otwierania formy. Za pomocą narzędzia *Analiza pochylenia* można określić, czy stopień pochylenia ścian jest poprawny, co pozwala na ich skorygowanie. Narzędzie jest dostępne w menu *Widok/Tryb wyświetlania/Analiza pochylenia* oraz po wciśnięciu przycisku *Analiza pochylenia* (rysunek 7.2, punkt 1) na pasku narzędzi *Narzędzia do form*. Przy aktywnym polu *Kierunek otwierania* (rysunek 7.2, punkt 2) należy wskazać w obszarze graficznym planarną ścianę, płaszczyznę, liniową krawędź modelu lub oś (rysunek 7.2, punkt 3). Użyty element pozwala na określenie kierunku otwierania formy, względem którego analizowane będzie pochylenie ścian. Wykorzystując przycisk *Odwróć kierunek* (rysunek 7.2, punkt 4) lub grot strzałki (rysunek 7.2, punkt 5) w obszarze graficznym, można zmienić kierunek otwierania formy. Po zaznaczeniu pola *Triada dostosowania* (rysunek 7.2, punkt 6) kierunek otwierania formy można określić z poziomu obszaru graficznego, wykorzystując do tego celu wyświetloną triadę (rysunek 7.2, punkt 7). Aktualną wartość pochylenia kierunku otwierania formy można odczytać z pól *Kąt z osi X*, *Kąt z osi Y* oraz *Kąt z osi Z* (rysunek 7.2, punkt 8). Preferowany kąt pochylenia ścian modelu należy wprowadzić w polu *Kąt pochylenia* (rysunek 7.2, punkt 9). Ściany modelu zostaną wyświetlone z wykorzystaniem kolorów ścian uwzględniających określony rodzaj pochylenia (rysunek 7.2, punkt 10). Dodatkowo po umieszczeniu kursora na wybranej ścianie wyświetlona zostanie wartość kąta pochylenia (rysunek 7.2, punkt 11). Ściany z pochyleniem dodatnim uwzględniają wszystkie ściany z pochyleniem większym niż kąt podany w polu *Kąt pochylenia* z zachowaniem kierunku otwierania formy. Ściany pochylenia ujemnego to ściany, których kąt pochylenia jest mniejszy niż ujemny kąt pochylenia. Ściany wyświetlone kolorem *Pochylenie wymagane* to ściany, których pochylenie jest mniejsze niż podany kąt pochylenia i jednocześnie większe niż ujemny kąt pochylenia. Ściany te, aby były zgodne z wymaganym pochyleniem, należy dodatkowo pochylić. Kolorы ścian można określić ręcznie, wykorzystując do tego pola *Edytuj kolor* (rysunek 7.2, punkt 12) obok każdego rodzaju pochylenia. Wykorzystując pole *Stopniowe przejście* (rysunek 7.2, punkt 13), ściany wymagające pochylenia można wyświetlić z uwzględnieniem wartości kąta pochylenia (rysunek 7.2, punkt 14). Kąt pochylenia wyświetlany jest jako gradientowa zmiana kolorów od wartości dodatnich do ujemnych (rysunek 7.2, punkt 15). Jest to pomocne w przypadku złożonych modeli, w których wielokrotnie zmieniana jest wartość kąta pochylenia. Zaznaczenie pola *Klasyfikacja ścian* (rysunek 7.2, punkt 16) pozwala na przypisanie każdej ścianie do określonej kategorii. Liczba ścian w danej kategorii jest wyświetlona w polu z kolorem (rysunek 7.2, punkt 17). Wykorzystując przyciski *Pokaż/ukryj* (rysunek 7.2, punkt 18), obok każdej kategorii ścian można wyświetlić w obszarze graficznym wyłącznie te ściany modelu, które spełniają wybrane warunki (rysunek 7.2, punkt 19). Szczególnie pomocne jest wyświetlenie ścian z pochyleniem dodatnim i ujemnym, ponieważ najczęściej ściany te mogą być wykorzystane do określenia linii podziałowej. Wykorzystując klasyfikację ścian, można dodatkowo zaznaczyć pole *Znajdź strome ściany* (rysunek 7.2, punkt 20), które dodaje do kategorii ścian kategorie *Strome ściany dodatnie* oraz *Strome ściany ujemne* (rysunek 7.2, punkt 21). Są to zakrzywione ściany, na których występują obszary, gdzie określone punkty nie spełniają kryterium pochylenia kąta. Po zatwierdzeniu okna menedżera właściwości ściany modelu pozostaną wyświetlone, co ułatwi skorygowanie wymaganych ścian. Analiza wykonywana jest na bieżąco, co oznacza, że nie ma potrzeby ponownego definiowania ustawień. Aby zrezygnować z podświetlania ścian, należy ponownie użyć przycisku *Analiza pochylenia* na pasku narzędzi *Narzędzia do form*.

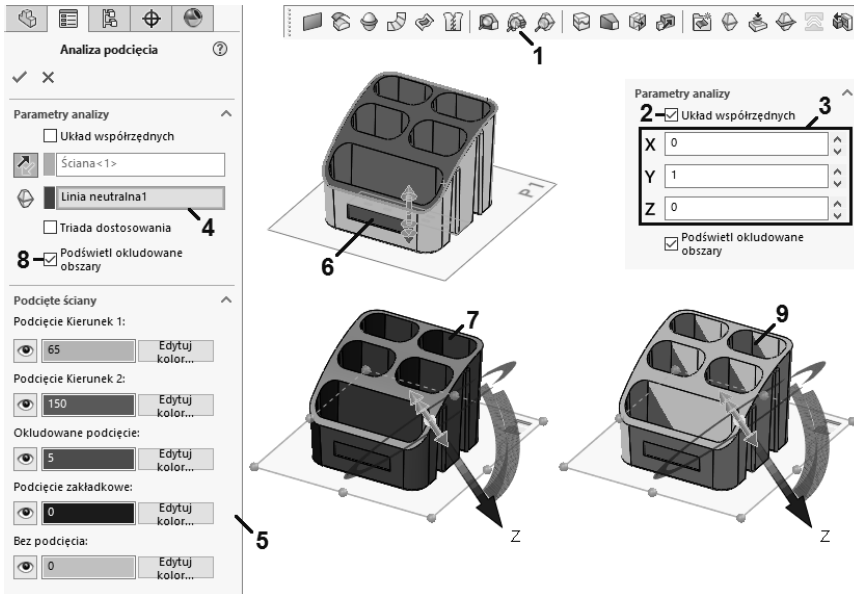


RYSUNEK 7.2. Analiza pochylenia ścian modelu

7.1.2. Analiza podcięcia

Występowanie pochylonych ścian nie zawsze gwarantuje wyciągnięcie części z formy. Wykorzystując narzędzie *Analiza podcięcia*, można określić obszary, które uniemożliwią wyciągnięcie modelu z formy bez użycia dodatkowych rdzeni. Jest ono dostępne w menu *Widok/Tryb wyświetlania/Analiza podcięcia*, a także po wciśnięciu przycisku *Analiza podcięcia* (rysunek 7.3, punkt 1) na pasku narzędzi *Narzędzia do form*. Definiowanie kierunku otwierania formy jest analogiczne jak w przypadku analizy pochylenia. Dodatkowo po zaznaczeniu pola *Układ współrzędnych* (rysunek 7.3, punkt 2) kierunek otwierania można określić, definiując wektor między początkiem układu współrzędnych a punktem, którego współrzędne należy wprowadzić w polach X, Y i Z (rysunek 7.3, punkt 3). Jeżeli w dokumencie występuje linia neutralna, to po uruchomieniu narzędzia zostanie ona automatycznie wprowadzona w pole *Linia neutralna* (rysunek 7.3, punkt 4) z jednoczesnym zdefiniowaniem kierunku otwierania. Pola w części *Podcięte ściany* (rysunek 7.3, punkt 5) pozwalają na nadanie kategoriom ścian indywidualnych kolorów, a także ustalenie ich widoczności w obszarze graficznym. Ściany określone jako *Okludowane podcięcie* (rysunek 7.3, punkt 6) to ściany, które uniemożliwiają wyciągnięcie modelu z formy. Tworząc

oprzyrządowanie formy, należy zwrócić na nie szczególną uwagę. Domyślnie ściany uniemożliwiają wyciągnięcie części z formy wyświetlane są w całości w kolorze (rysunek 7.3, punkt 7). Zaznaczając pole *Podświetl okludowane obszary* (rysunek 7.3, punkt 8), można wyświetlić na ścianie obszary powodujące problemy (rysunek 7.3, punkt 9). Ułatwia to ich modyfikację.

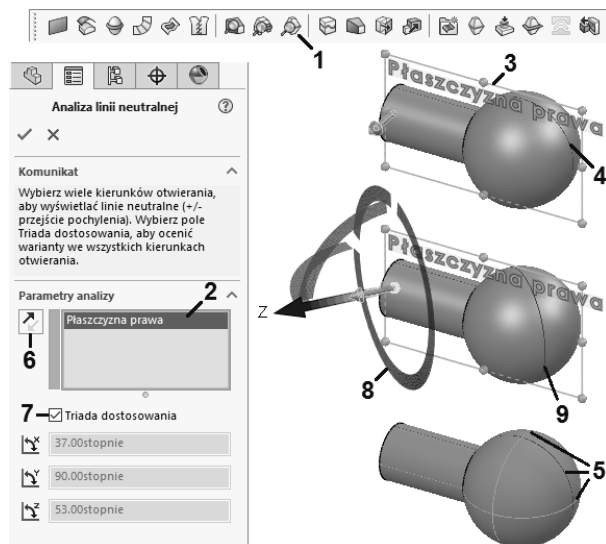


RYСУNEK 7.3. Analiza podcięcia

7.1.3. Analiza linii neutralnej

Ostatnim narzędziem pozwalającym przeanalizować model przed przystąpieniem do wykonywania dla niego modelu formy jest narzędzie *Analiza linii neutralnej*. Można je uruchomić, wybierając z menu *Widok/Tryb wyświetlania/Analiza linii neutralnej*, a także po wciśnięciu przycisku *Analiza linii neutralnej* (rysunek 7.4, punkt 1) na pasku narzędzi *Narzędzia do form*. Przy aktywnym polu *Kierunek wyświetlania* (rysunek 7.4, punkt 2) należy wskazać płaszczyznę (rysunek 7.4, punkt 3), planarną ścianę lub liniową krawędź, która posłuży do określenia kierunku otwarcia formy. Jeżeli na podstawie ustalonego kierunku można wykonać linię neutralną dzielącą model na dwie części, zostanie ona wyświetlona (rysunek 7.4, punkt 4). Można jednocześnie określić wiele kierunków otwierania (rysunek 7.4, punkt 5), a także odwrócić je, wykorzystując przycisk *Odwróć kierunek* (rysunek 7.4, punkt 6). Po zaznaczeniu pola *Triada dostosowania* (rysunek 7.4, punkt 7) można określić kierunek otwierania formy, wykorzystując manipulator w obszarze graficznym (rysunek 7.4, punkt 8). Linia neutralna będzie dynamicznie wyświetlana przy określaniu kierunku otwierania (rysunek 7.4, punkt 9). W przypadku bardziej skomplikowanych modeli użycie prostej linii neutralnej może nie być możliwe.

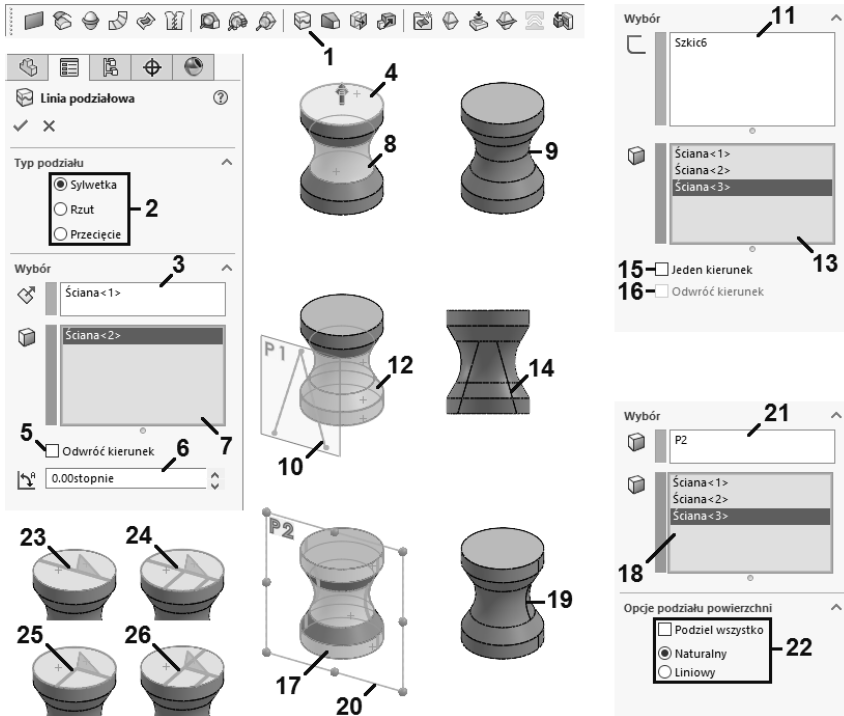
RYSUNEK 7.4.
Analiza linii
neutralnej



7.1.4. Linia podziałowa

Bazując na wykonanej analizie linii neutralnej, można wykonać podział ścian modelu w miejscu, gdzie powinna przebiegać linia neutralna. Krok ten nie jest konieczny, jednak w przypadku skomplikowanych modeli pomaga doprecyzować miejsce podziału formy na rdzeń i gniazdo. Narzędzie jest dostępne w menu *Wstaw/Krzywa/Linia podziałowa*, a także po wciśnięciu przycisku *Linia podziałowa* (rysunek 7.5, punkt 1) na pasku narzędzi *Narzędzia do form*. Dowolne ściany lub powierzchnie mogą być podzielone na trzy sposoby. Wyboru między nimi należy dokonać, zaznaczając odpowiednią opcję w części *Typ podziału* (rysunek 7.5, punkt 2). Opcja *Sylwetka* pozwala na wykonanie podziału nieplanarnej ściany w miejscu zmiany pochylenia ścian. Ułatwia to zlokalizowanie miejsca podziału formy. Po zaznaczeniu pola *Kierunek otwierania* (rysunek 7.5, punkt 3) należy wskazać w obszarze graficznym planarną ścianę (rysunek 7.5, punkt 4), płaszczyznę lub liniową krawędź. Jeżeli kierunek otwierania jest nieprawidłowy, można go zmienić, zaznaczając lub nie pole *Odwróć kierunek* (rysunek 7.5, punkt 5). Pole *Kąt* (rysunek 7.5, punkt 6) pozwala dodatkowo określić kąt pochylenia. Przy aktywnym polu *Ściany do podziału* (rysunek 7.5, punkt 7) należy wskazać nieplanarne ściany (rysunek 7.5, punkt 8). Muszą one być pochylone z dodatnim i ujemnym kątem. Podział ściany nastąpi w miejscu linii neutralnej (rysunek 7.5, punkt 9). Opcja *Rzut* pozwala wykorzystać do podziału ścian dowolny szkic zawierający otwarty lub zamknięty profil (rysunek 7.5, punkt 10). Szkic należy wprowadzić w polu *Szkic do rzutowania* (rysunek 7.5, punkt 11). Ściany, na które rzutowany ma być szkic (rysunek 7.5, punkt 12), należy wprowadzić w polu *Ściany do podziału* (rysunek 7.5, punkt 13). Rzutowanie szkicu spowoduje podział ścian w kierunku rzutowania (rysunek 7.5, punkt 14). Jeżeli płaszczyzna szkicu oraz kształt ściany powodują jej wielokrotne przecięcie, zostanie ona podzielona w każdym miejscu. Zaznaczając pole *Jeden kierunek* (rysunek 7.5, punkt 15), można określić kierunek rzutowania szkicu. Pole *Odwróć kierunek* (rysunek 7.5, punkt 16) pozwala go zmienić. Ostatnim typem podziału jest *Przecięcie*. Pozwala on na wykonanie podziału ściany z wykorzystaniem elementów, które ją przecinają. Ściany do podziału (rysunek 7.5, punkt 17) należy wprowadzić w polu

Ściany/obiekty do podziału (rysunek 7.5, punkt 18). Możliwość wprowadzenia w tym polu dowolnego obiektu w poziomym wysuwanego drzewa operacji pozwala skupić się na miejscu przecięcia bez potrzeby wyboru wszystkich ścian biorących w nim udział. Elementem dzielącym ściany na części (rysunek 7.5, punkt 19) może być dowolny obiekt bryłowy lub powierzchniowy, a także ściana lub płaszczyzna (rysunek 7.5, punkt 20). Należy go wprowadzić w polu *Dzielenie obiektów/ścian/płaszczyzn* (rysunek 7.5, punkt 21). Wykorzystując opcje podziału powierzchni (rysunek 7.5, punkt 22), można dodatkowo określić wpływ użytych powierzchni na sposób przycięcia ściany (rysunek 7.5, punkty 23 – 26).



RYSUNEK 7.5. Linia podziałowa

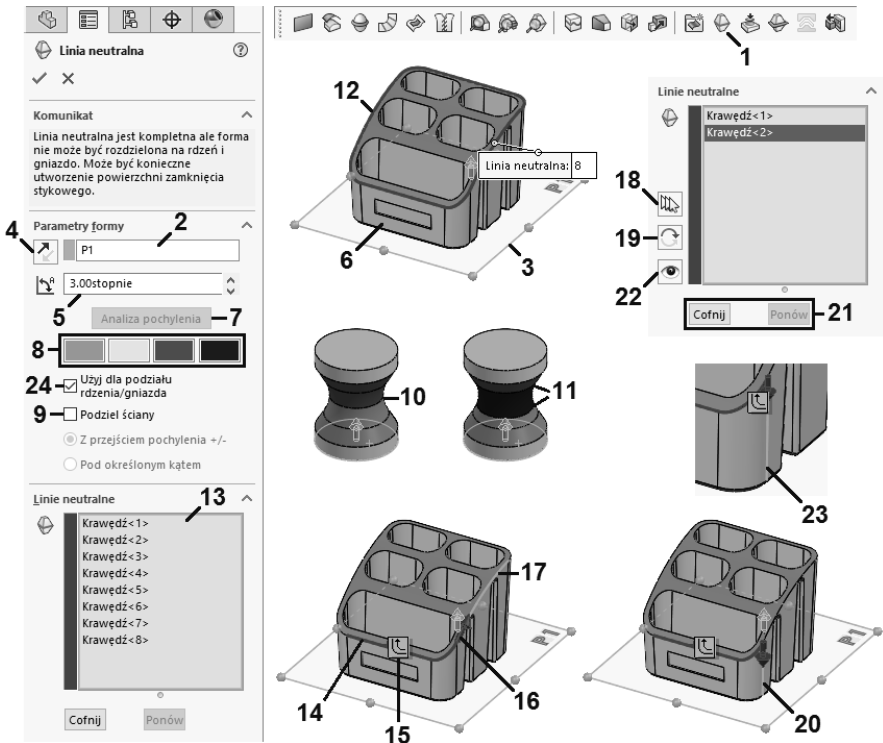


Narzędzie *Linia podziałowa* może posłużyć do wykonania na wybranej ścianie kalkomanii wykorzystującej tekst. W tym celu należy umieścić tekst w szkicu, a następnie wykorzystać go podczas definiowania linii podziałowej z aktywną opcją *Rzut*.

7.2. Linie neutralne

Po przeprowadzeniu analiz i wykonaniu niezbędnych korekt modelu można zdefiniować linię neutralną, która posłuży do utworzenia powierzchni planarnej dzielącej formę na rdzeń i gniazdo. Narzędzie jest dostępne w menu *Wstaw/Formy/Linia neutralna* lub po wybraniu z paska narzędzi *Narzędzia do form* przycisku *Linia neutralna* (rysunek 7.6, punkt 1). Po zaznaczeniu pola

Kierunek otwierania (rysunek 7.6, punkt 2) należy wskazać w obszarze graficznym planarną ścianę, płaszczyznę (rysunek 7.6, punkt 3) lub liniową krawędź modelu, która posłuży do określenia kierunku otwierania formy. Kierunek otwierania formy można zmienić, wykorzystując przycisk *Odwróć kierunek* (rysunek 7.6, punkt 4). Pole *Kąt pochylenia* (rysunek 7.6, punkt 5) pozwala na określenie minimalnego kąta pochylenia formy. Tak samo jak jest w przypadku analizy pochylenia, ściany modelu zostaną wyświetlone z wykorzystaniem określonego koloru (rysunek 7.6, punkt 6) po wciśnięciu przycisku *Analiza pochylenia* (rysunek 7.6, punkt 7).



RYСУNEK 7.6. Linie neutralne

Kolor dla każdej kategorii ścian można zmienić, klikając pole z wybranym kolorem (rysunek 7.6, punkt 8). Określenie kąta pochylenia jest przydatne w przypadku użycia opcji *Podziel ściany* (rysunek 7.6, punkt 9). Po przeprowadzeniu analizy pochylenia nieplanarne ściany z pochyleniem dodatnim i ujemnym zostaną automatycznie podzielone w miejscu przejścia pochylenia z dodatniego na ujemne (rysunek 7.6, punkt 10). Odpowiada za to opcja *Z przejściem pochylenia +/-*. Opcja *Pod określonym kątem* dzieli ściany z pochyleniem dodatnim i ujemnym (rysunek 7.6, punkt 11), wykorzystując wartość kąta wprowadzonego w polu *Kąt pochylenia*. Podział ścian może być pomocny przy ręcznym tworzeniu linii neutralnej. Użycie przycisku *Analiza pochylenia* pozwala na automatyczne rozpoznanie linii neutralnej (rysunek 7.6, punkt 12) i wprowadzenie w polu *Krawędzie* (rysunek 7.6, punkt 13) wszystkich tworzących ją krawędzi. Jeżeli geometria modelu nie umożliwia łatwego rozpoznania linii neutralnej, należy ją określić ręcznie. Po zaznaczeniu pola *Krawędzie* należy wskazać w obszarze graficznym krawędź modelu, która posłuży

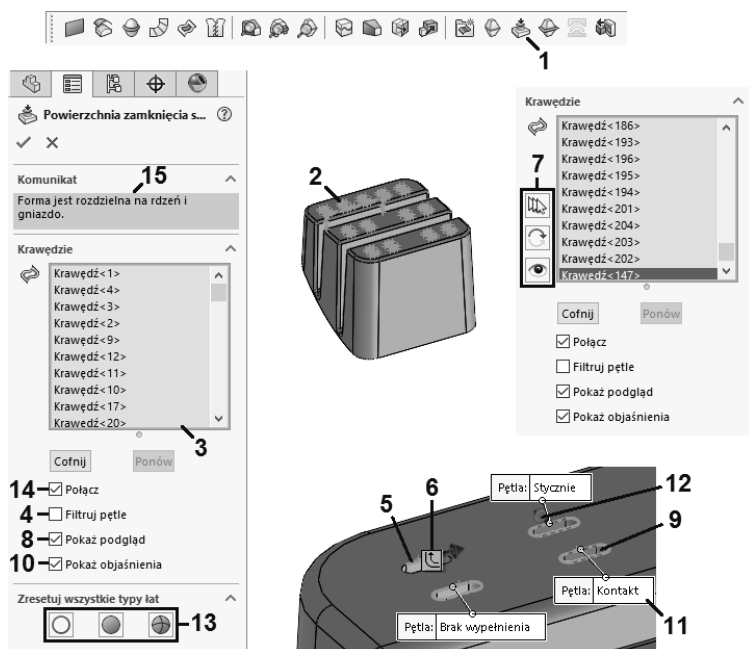
do określenia linii neutralnej (rysunek 7.6, punkt 14). Jeżeli krawędź nie tworzy w całości linii neutralnej, należy wskazać kolejne krawędzie modelu, które pozwolą na utworzenie zamkniętej pętli. Przycisk *Rozchodzenie się* (rysunek 7.6, punkt 15) pozwala na automatyczny wybór krawędzi tworzących wraz z zaznaczonymi krawędziami zamkniętą pętlę. Kolejne krawędzie modelu można wskazać, wykorzystując do tego klawiaturę lub przyciski obok pola *Krawędzie*. Jeżeli elementy wprowadzone w polu *Krawędzie* nie tworzą zamkniętej pętli, wyświetlona zostanie czerwona strzałka (rysunek 7.6, punkt 16) wskazująca kolejną krawędź modelu do wykorzystania (rysunek 7.6, punkt 17). Użycie przycisku *Dodaj wybraną krawędź* (rysunek 7.6, punkt 18) lub wciśnięcie klawisza Y pozwala na wprowadzenie krawędzi w polu *Krawędzie* i przejście do wyboru kolejnej. Aby wybrać inną krawędź łączącą się z poprzednio wybraną, należy użyć przycisku *Wybierz następną krawędź* (rysunek 7.6, punkt 19) lub klawisza N. Kierunek czerwonej strzałki oraz podświetlenie krawędzi w obszarze graficznym zostanie uaktualnione, co pozwoli na wybór krawędzi (rysunek 7.6, punkt 20). Przyciski *Cofnij* i *Ponów* (rysunek 7.6, punkt 21) pozwalają na cofnięcie zmian dokonanych przy wprowadzaniu krawędzi w pole *Krawędzie*. Wciśnięcie przycisku *Powiększ wybraną krawędź* (rysunek 7.6, punkt 22) powoduje automatyczne powiększenie widoku modelu w taki sposób, aby pokazać obszar wybieranej krawędzi (rysunek 7.6, punkt 23). Jeżeli definiowana linia neutralna ma posłużyć do podziału formy, należy upewnić się, że zaznaczona jest opcja *Użyj dla podziału rdzenia/gniazda* (rysunek 7.6, punkt 24).

7.3. Powierzchnie zamknięcia stykowego

Forma nie będzie mogła być rozdzielona na rdzeń i gniazdo, jeżeli w modelu znajdują się otwory w kierunku jej otwierania. W miejscu występowania otworów należy utworzyć powierzchnie, które zapobiegą wyciekom między gniazdem a rdzeniem. Należy je utworzyć, wykorzystując narzędzie *Powierzchnie zamknięcia stykowego* dostępne w menu *Wstaw/Formy/Powierzchnie zamknięcia stykowego* lub po wciśnięciu przycisku *Powierzchnie zamknięcia stykowego* (rysunek 7.7, punkt 1) na pasku narzędzi *Narzędzia do form*. Po uruchomieniu narzędzia oprogramowanie spróbuje automatycznie wyszukać otwory (rysunek 7.7, punkt 2), a następnie wprowadzić ich krawędzie w polu *Krawędzie* (rysunek 7.7, punkt 3). Może to spowodować nadmiar krawędzi i konieczność usunięcia zbędnych. Kliknięcie PPM dowolnej nazwy krawędzi w polu *Krawędzie* pozwala na wybranie z menu podręcznego pozycji *Usuń* oraz *Wyczyść wybór*. Pierwsza powoduje usunięcie wybranej krawędzi, a druga usuwa wszystkie. Pole *Filtruj pętle* (rysunek 7.7, punkt 4) przy wprowadzaniu krawędzi w polu *Krawędzie* pomija pętle, które mogą nie być prawidłowymi otworami. W przypadku gdy prawidłowe otwory nie są rozpoznawane, należy usunąć zaznaczenie pola. Przy zmianie statusu zaznaczenia pola wywoływana jest ponowna analiza krawędzi, która spowoduje wyczyszczenie i ponowne wprowadzenie ich nazw w polu *Krawędzie*. Krawędzie otworu można ustalić ręcznie. Przy aktywnym polu *Krawędzie* należy wskazać w obszarze graficznym krawędź otworu (rysunek 7.7, punkt 5). Wykorzystując przycisk *Rozchodzenie się* (rysunek 7.7, punkt 6), można ustalić pozostałe krawędzie otworu. Kolejne krawędzie, tak samo jak jest w przypadku linii neutralnej, mogą być zdefiniowane z wykorzystaniem przycisków *Dodaj wybraną krawędź*, *Wybierz następną krawędź* oraz *Powiększ wybraną krawędź* (rysunek 7.7, punkt 7). Jeżeli pole *Pokaż podgląd* (rysunek 7.7, punkt 8) jest zaznaczone, po zamknięciu pętli krawędzi otworu zostanie wyświetlona powierzchnia zamykająca (rysunek 7.7, punkt 9).

Po zaznaczeniu pola *Pokaż objaśnienia* (rysunek 7.7, punkt 10) do każdego definiowanego otworu zostanie przypięta etykieta. Pozwala ona na określenie typu wypełnienia otworu. Domyślnym typem wypełnienia jest *Kontakt*, który tworzy powierzchnię wewnątrz granicy utworzonej przez krawędzie. Kliknięcie wybranej etykiety (rysunek 7.7, punkt 11) pozwala na zmianę typu. Dla opcji *Stycznie* powierzchnia również tworzona jest wewnątrz zdefiniowanej granicy, jednak zachowuje ona styczność do przylegających ścian. Kliknięcie strzałki (rysunek 7.7, punkt 12) pozwala zmienić ściany, względem których ustalana jest styczność. Typ *Brak wypełnienia* powoduje, że żadna powierzchnia wypełnienia nie jest tworzona. Informuje on oprogramowanie, że przy ustalaniu rozdzielienia gniazda i rdzenia krawędzie otworu należy zignorować. Etykiety pozwalają na indywidualne ustalenie typu wypełnienia. Wykorzystując przyciski *Wszystkie bez wypełnienia*, *Wszystkie kontaktowe* oraz *Wszystkie styczne* (rysunek 7.7, punkt 13), można nadać typ wypełnienia jednocześnie dla wszystkich otworów. Pole *Połącz* (rysunek 7.7, punkt 14) pozwala na utworzenie powierzchni, która będzie zamykała wszystkie definiowane otwory. Gdy pole nie jest zaznaczone, dla każdego otworu tworzona jest niezależna powierzchnia. Odznaczenie pola może być niezbędne w przypadku, gdy model części jest importowany ze słabą jakością powierzchni i wymagane jest ich naprawienie po utworzeniu powierzchni zamknięcia stykowego. Przed zatwierdzeniem operacji należy upewnić się w części *Komunikat*, że forma pozwala się rozdzielić na rdzeń i gniazdo (rysunek 7.7, punkt 15).

RYСУNEK 7.7.
Powierzchnie zamknięcia stykowego



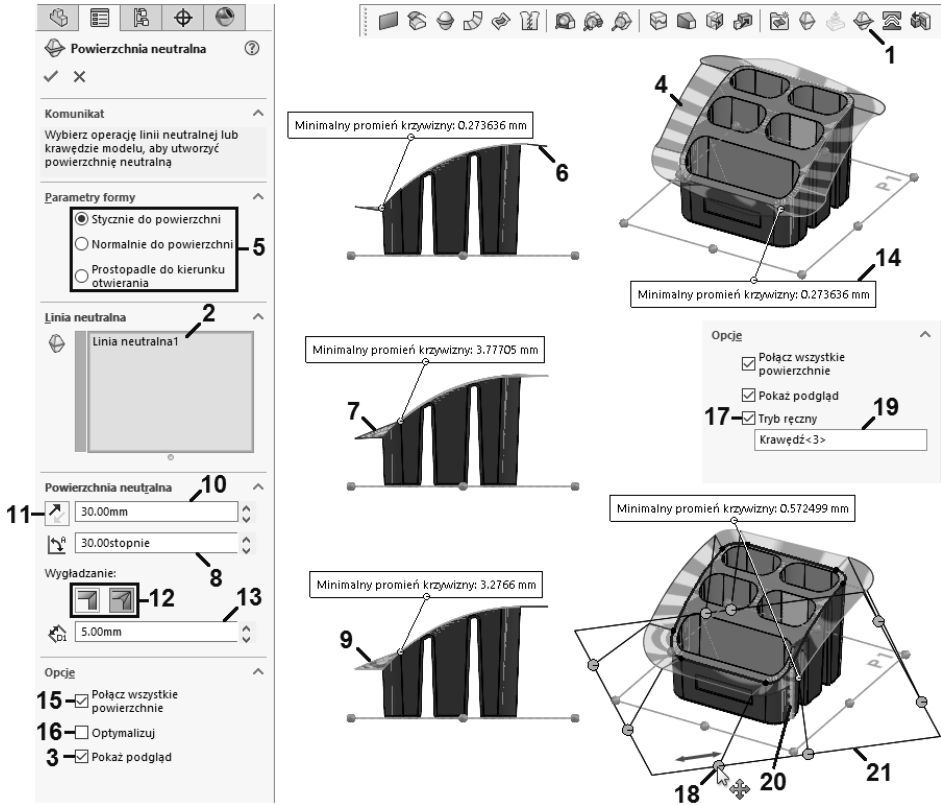
W modelu może być wyłącznie jedna powierzchnia zamknięcia stykowego. W ramach operacji należy utworzyć zamknięcia wszystkich niezbędnych otworów przelotowych.



Jako krawędzie modelu można wykorzystać istniejącą w dokumencie linię neutralną. Aby móc z niej skorzystać, musi ona być utworzona bez zaznaczenia pola *Użyj dla podziału rdzenia/gniazda*.

7.4. Powierzchnie neutralne

Na bazie utworzonej linii neutralnej można utworzyć płaszczyznę neutralną dzielącą formę na rdzeń i gniazdo. Narzędzie jest dostępne w menu *Wstaw/Formy/Powierzchnia rozdzielająca* oraz po wciśnięciu przycisku *Powierzchnia neutralna* (rysunek 7.8, punkt 1) na pasku narzędzi *Narzędzia do form*. Jeżeli w dokumencie znajduje się jedna operacja linii neutralnej, zostanie ona automatycznie wprowadzona w polu *Krawędzie* (rysunek 7.8, punkt 2). W przeciwnym razie należy wprowadzić wymaganą linię neutralną, wykorzystując do tego *wysuwane drzewo operacji FeatureManager*. Jeżeli pole *Pokaż podgląd* (rysunek 7.8, punkt 3) jest zaznaczone, zostanie wyświetlony podgląd tworzonej powierzchni (rysunek 7.8, punkt 4). Może ona być zorientowana w różny sposób względem powierzchni przylegającej do linii neutralnej. Odpowiadają za to opcje w części *Parametry formy* (rysunek 7.8, punkt 5). Opcja *Stycznie do powierzchni* tworzy powierzchnię neutralną ustawioną stycznie do przylegającej powierzchni ścian (rysunek 7.8, punkt 6). Opcja *Normalnie do powierzchni* ustawia ją w kierunku normalnym (rysunek 7.8, punkt 7). Dla obu opcji pole *Kąt* (rysunek 7.8, punkt 8) pozwala określić kąt względem kierunku otwierania. W przypadku opcji *Prostopadle do kierunku otwierania* wyrównanie powierzchni neutralnej bazuje na prostopadłości z kierunkiem otwierania formy (rysunek 7.8, punkt 9). Szerokość powierzchni neutralnej należy wprowadzić w polu *Odległość* (rysunek 7.8, punkt 10). Wykorzystując przycisk *Odwróć kierunek odsunięcia* (rysunek 7.8, punkt 11), można zmienić stronę linii neutralnej, względem której rozciągana jest powierzchnia neutralna. Wykorzystując przyciski *Ostry* oraz *Gładki* (rysunek 7.8, punkt 12), można określić sposób przejścia między sąsiadującymi powierzchniami. Domyślnie przejścia między powierzchniami korzystają z ostrego przejścia. Użycie przycisku *Gładki* pozwala na ich wygładzenie. Poziom wygładzenia powierzchni uzależniony jest od wartości wprowadzonej w polu *Odległość* (rysunek 7.8, punkt 13). Im ona większa, tym gładzsze przejście między powierzchniami. Etykieta przypięta do powierzchni neutralnej informuje o jej minimalnym promieniu (rysunek 7.8, punkt 14). Zaznaczenie pola *Połącz powierzchnie* (rysunek 7.8, punkt 15) pozwala na automatyczne scalenie wszystkich tworzonych powierzchni. W większości przypadków opcja powinna pozostać zaznaczona. Usunięcie jej zaznaczenia może być pomocne w przypadku konieczności korekty nieprawidłowych powierzchni. Pole *Optymalizuj* (rysunek 7.8, punkt 16) dostępne dla opcji *Stycznie do powierzchni* pomaga wygenerować powierzchnie, które są łatwiejsze w obróbce maszynowej. Zaznaczenie pola *Tryb ręczny* (rysunek 7.8, punkt 17) dla opcji *Prostopadle do kierunku otwierania* pozwala na dopasowanie powierzchni neutralnej. Wykorzystując uchwyty w obszarze graficznym (rysunek 7.8, punkt 18), można dopasować kształt powierzchni, zapobiegając przecięciu się powierzchni zachodzących na siebie. Po zaznaczeniu pola *Wybierz kierunek, do którego zewnętrzny kontur powinien być wyrównany* (rysunek 7.8, punkt 19) należy wskazać planarną ścianę lub liniową krawędź (rysunek 7.8, punkt 20). Zewnętrzny kontur zostanie przeorientowany (rysunek 7.8, punkt 21).



RYSUNEK 7.8. Powierzchnie neutralne



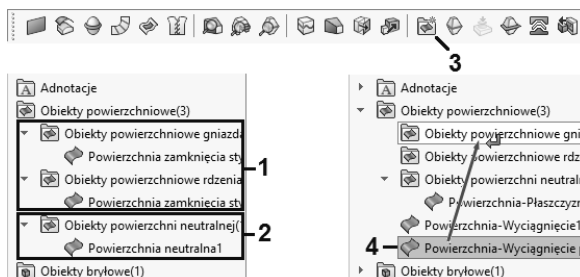
Można utworzyć powierzchnię neutralną bez wykonywania linii neutralnej. W części *Parametry* zostanie wyświetlone pole *Kierunek otwierania*, w którym należy wprowadzić planarną ścianę, płaszczyznę lub liniową krawędź modelu. W polu *Krawędzie* należy wprowadzić krawędzie tworzące zamkniętą pętlę. Sposób definiowania linii neutralnej jest taki sam jak w przypadku narzędzia *Linia neutralna*. Mimo że narzędzie umożliwia utworzenie linii neutralnej w ramach tworzonej operacji, zaleca się utworzenie jej jako oddzielnej operacji.

7.5. Foldery formy

Po utworzeniu w dokumencie linii neutralnej w drzewie operacji w folderze *Obiekty powierzchniowe* zostaną utworzone foldery *Obiekty powierzchniowe gniazda* oraz *Obiekty powierzchniowe rdzenia* (rysunek 7.9, punkt 1). Jeżeli podział formy nie wymaga utworzenia powierzchni zamknięcia stykowego, foldery zostaną wypełnione powierzchniami gniazda oraz rdzenia. W przeciwnym wypadku foldery pozostaną puste aż do czasu utworzenia powierzchni zamknięcia stykowego. Folder *Obiekty powierzchni neutralnej* (rysunek 7.9, punkt 2) pojawi się w drzewie operacji po utworzeniu operacji *Powierzchnia neutralna*. Zostanie on wypełniony wieloma powierzchniami

neutralnymi lub pojedynczą powierzchnią, gdy definiując powierzchnię neutralną zaznaczono opcję *Połącz wszystkie powierzchnie*. Powierzchnie przeznaczone do zdefiniowania formy można utworzyć bez konieczności korzystania z narzędzi do form. Aby móc z nich skorzystać, należy utworzyć foldery form, wybierając z menu *Wstaw/Formy/Wstaw foldery formy* lub użyć przycisku *Wstaw foldery form* (rysunek 7.9, punkt 3) na pasku narzędzi *Narzędzia do form*. Jeżeli folder *Obiekty powierzchniowe* jest wyświetlany, foldery zostaną do niego dodane. Istniejące powierzchnie należy przeciągnąć w drzewie operacji do wymaganego folderu (rysunek 7.9, punkt 4).

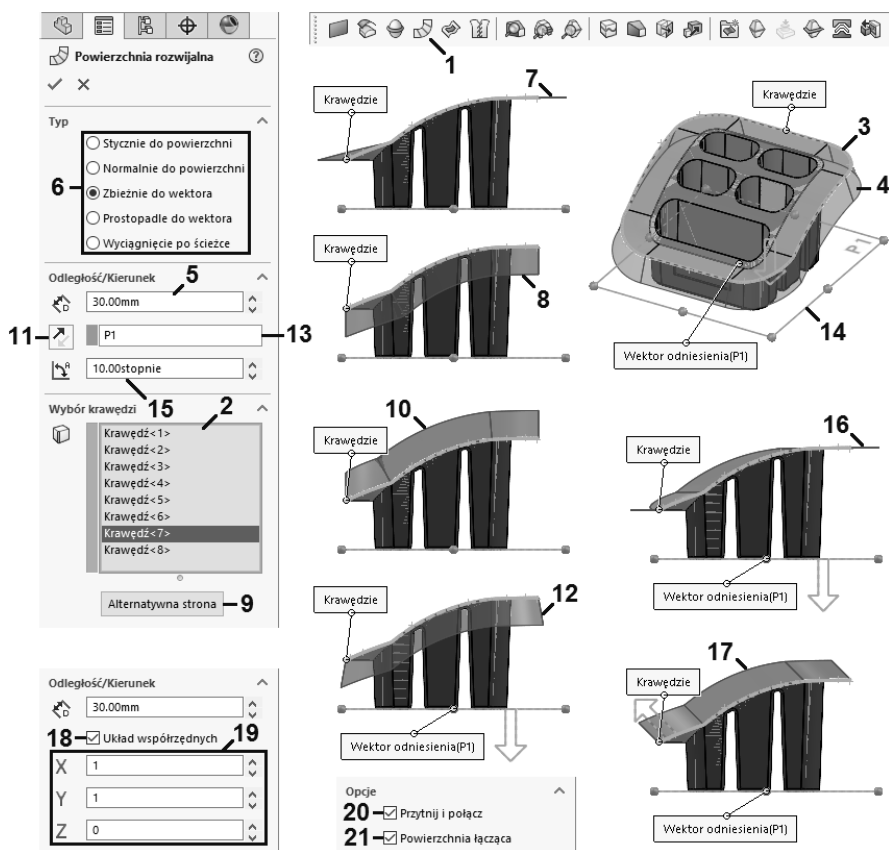
RYСУNEK 7.9.
Foldery formy



7.6. Powierzchnie blokujące z powierzchni rozwijalnej

Wykorzystując utworzoną powierzchnię neutralną, można dodatkowo dodać do niej powierzchnię blokującą. Powierzchnia blokująca wykonywana jest po obwodzie powierzchni neutralnej w kierunku prawie do niej prostopadłym. Do głównych zastosowań powierzchni blokujących należy odpowiednie zorientowanie elementów formy podczas procesu formowania, a także zabezpieczenie przed wyciekami. Aby przygotować powierzchnię, można skorzystać z wielu narzędzi tworzących i edytujących powierzchnie. Jednym z nich jest narzędzie *Powierzchnia rozwijalna*, które pozwala w łatwy sposób utworzyć powierzchnie w dowolnym kierunku względem wybranej krawędzi. Jest ono dostępne w menu *Wstaw/Formy/Powierzchnia rozwijalna* oraz po wciśnięciu przycisku *Powierzchnia rozwijalna* (rysunek 7.10, punkt 1) na pasku narzędzi *Narzędzia do form*. Przy aktywnym polu *Krawędzie* (rysunek 7.10, punkt 2) należy wskazać krawędzie powierzchni lub modelu (rysunek 7.10, punkt 3). W polu można również wprowadzić linię neutralną, wykorzystując *wysuwane drzewo operacji FeatureManager*. Wraz ze wskazywaniem kolejnych krawędzi wyświetlany będzie podgląd tworzonej powierzchni (rysunek 7.10, punkt 4). Jej szerokość należy wprowadzić w polu *Odległość* (rysunek 7.10, punkt 5). Za pomocą narzędzia można wykonać powierzchnie zorientowane w różnych kierunkach. Wyboru rodzaju tworzonej powierzchni można dokonać zaznaczając odpowiednią opcję w części *Typ* (rysunek 7.10, punkt 6). Opcja *Stycznie* pozwala utworzyć powierzchnię styczną do powierzchni, której krawędzie wskazano (rysunek 7.10, punkt 7). Aby utworzyć powierzchnię w kierunku normalnym (rysunek 7.10, punkt 8), należy użyć opcji *Normalnie do powierzchni*. W przypadku gdy użyta krawędź jest wspólna dla różnych powierzchni lub na jej podstawie można wykonać powierzchnie w różnych kierunkach, po zaznaczeniu jej nazwy w polu *Krawędzie* można użyć przycisku *Alternatywna ściana*, co pozwoli zmienić kierunek tworzenia powierzchni. Etykieta przycisku *Alternatywna ściana* zmienia się w zależności od tworzonego typu powierzchni na *Alternatywna strona* (rysunek 7.10, punkt 9) oraz *Alternatywny kierunek*. Jeżeli wyciągnięcie powierzchni względem

określającego je wektora kierunku jest nieprawidłowe, można je zmienić (rysunek 7.10, punkt 10) po wciśnięciu przycisku *Odwróć kierunek* (rysunek 7.10, punkt 11). Opcja *Zbieżnie do wektora* pomaga utworzyć pochylone powierzchnie boczne (rysunek 7.10, punkt 12). Aby określić wektor kierunku, należy zaznaczyć pole *Wektor odniesienia* (rysunek 7.10, punkt 13), a następnie wskazać planarną ścianę, płaszczyznę (rysunek 7.10, punkt 14) lub liniową krawędź.



RYСУNEK 7.10. Powierzchnia rozwijalna

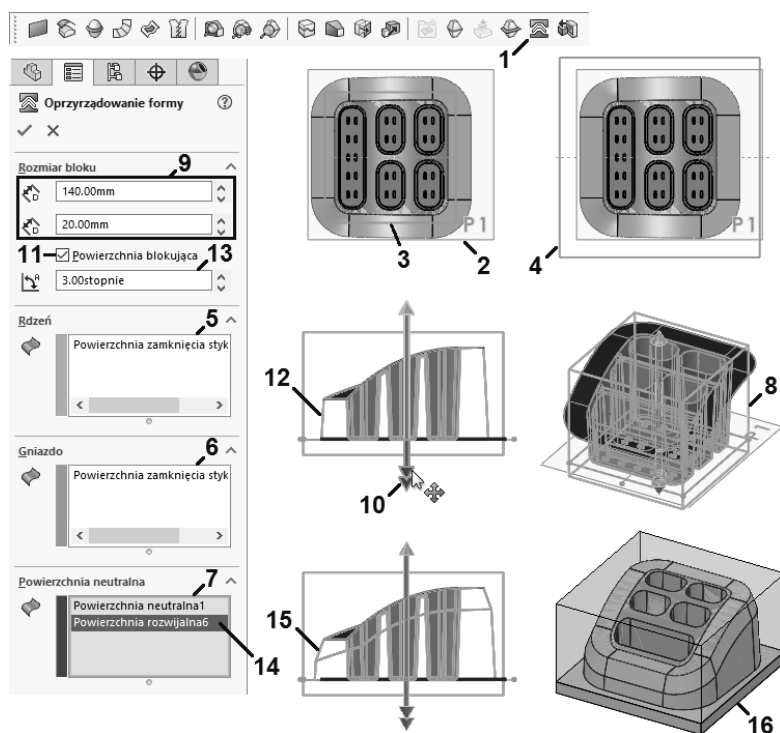
Kąt pochylenia ścian względem wektora należy wprowadzić w polu *Kąt* (rysunek 7.10, punkt 15). Zaznaczenie opcji *Prostopadle do wektora* orientuje powierzchnie prostopadle do użytego wektora (rysunek 7.10, punkt 16). Opcja *Wyciągnięcie po ścieżce* tworzy powierzchnie przez wyciągnięcie użytych krawędzi w kierunku wskazanym przez wektor (rysunek 7.10, punkt 17). Po zaznaczeniu pola *Układ współrzędnych* (rysunek 7.10, punkt 18) wektor kierunku może być ustalony przez wektor między początkiem układu współrzędnych a punktem o współrzędnych wprowadzonych w polach *Współrzędna X*, *Współrzędna Y* i *Współrzędna Z* (rysunek 7.10, punkt 19). Brak zaznaczenia pola *Przytnij i połącz* (rysunek 7.10, punkt 20) spowoduje, że utworzone powierzchnie nie zostaną ze sobą połączone. Usunięcie zaznaczenia pola *Powierzchnia łącząca* (rysunek 7.10, punkt 21) usuwa wszystkie dodatkowe powierzchnie dodawane przy łączeniu ostrych narożników.

Po utworzeniu powierzchni blokującej należy umieścić ją w folderze *Obiekty powierzchni neutralnej*, aby była ona uwzględniona przy tworzeniu formy.

7.7. Oprzyrządowanie formy

Po utworzeniu wszystkich niezbędnych powierzchni i ewentualnym umieszczeniu ich w wymaganych folderach drzewa operacji można przystąpić do wykonania formy. W tym celu należy wybrać z menu *Wstaw/Formy/Oprzyrządowanie formy* lub użyć przycisku *Oprzyrządowanie formy* (rysunek 7.11, punkt 1) na pasku narzędzi *Narzędzia do form*. Po uruchomieniu narzędzia należy wskazać płaszczyznę (rysunek 7.11, punkt 2), na której ma być utworzony szkic formy. Rozmiar obrysu formy względem powierzchni neutralnej jest uzależniony od korzystania z powierzchni blokującej. Jeżeli powierzchnia blokująca nie będzie wykorzystywana, szkic musi zawierać kontur mniejszy niż powierzchnia planarna (rysunek 7.11, punkt 3). W przeciwnym przypadku zarys formy musi być od niej większy (rysunek 7.11, punkt 4).

RYСУNEK 7.11.
Wykonanie
oprzyrządowania
formy



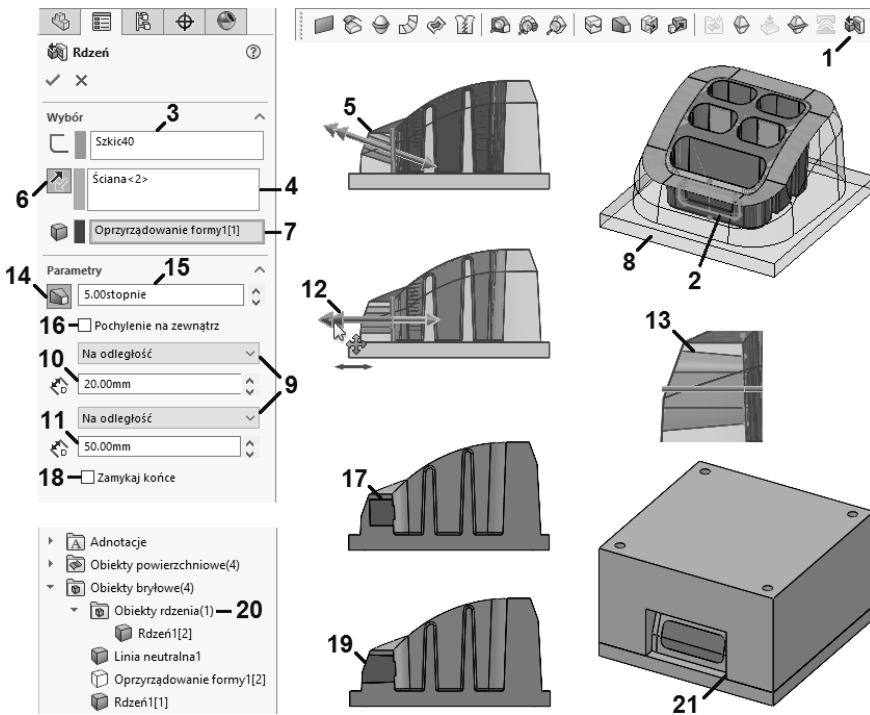
Aby skorzystać z istniejącego szkicu w operacji *Oprzyrządowanie formy*, należy zaznaczyć go przed uruchomieniem narzędzia. Pola *Obiekty powierzchniowe rdzenia* (rysunek 7.11, punkt 5), *Obiekty powierzchniowe gniazda* (rysunek 7.11, punkt 6) oraz *Obiekty powierzchni neutralnej* (rysunek 7.11, punkt 7) zostaną automatycznie uzupełnione o powierzchnie znajdujące się w folderach form. W przypadku gdy powierzchnie nie są umieszczone w prawidłowych folderach, należy je ręcznie wprowadzić w odpowiednie pola. Gdy wszystkie pola uzupełnione są poprawnymi

powierzchniami, zostanie wyświetlony podgląd tworzonej formy (rysunek 7.11, punkt 8). Rdzeń i gniazdo schodzą się na płaszczyźnie szkicu formy. Aby określić rozmiar formy w obu kierunkach, należy wprowadzić określoną wartość w polach *Głębokość w kierunku 1* oraz *Głębokość w kierunku 2* (rysunek 7.11, punkt 9). Rozmiar można również określić dynamicznie, wykorzystując uchwyty w obszarze graficznym (rysunek 7.11, punkt 10). Należy zwrócić uwagę, aby cały model części znajdował się wewnątrz objętości formy. Zaznaczenie pola *Powierzchnia blokująca* (rysunek 7.11, punkt 11) pozwala automatycznie dodać powierzchnię blokującą (rysunek 7.11, punkt 12). Jej pochylenie należy wprowadzić w polu *Kąt pochylenia* (rysunek 7.11, punkt 13). Aby skorzystać z własnej powierzchni blokującej, należy upewnić się, że została ona wprowadzona w polu *Obiekty powierzchni neutralnej* (rysunek 7.11, punkt 14), a następnie zaznaczyć pole *Powierzchnia blokująca*. Zostanie ona uwzględniona przy tworzeniu powierzchni blokującej (rysunek 7.11, punkt 15). Zatwierdzenie operacji utworzy obiekty bryłowe rdzenia i gniazda (rysunek 7.11, punkt 16).

7.8. Tworzenie dodatkowych rdzeni formy

Dla prostych modeli podział formy na rdzeń i gniazdo może być wystarczający. W przypadku bardziej skomplikowanych części należy dodatkowo podzielić formę w taki sposób, aby możliwe było wyciągnięcie gotowego detalu. Do wyciągnięcia geometrii z bryły rdzenia lub gniazda służy narzędzie *Rdzeń*. Jest ono dostępne w menu *Wstaw/Formy/Rdzeń* oraz po wciśnięciu przycisku *Rdzeń* (rysunek 7.12, punkt 1) na pasku narzędzi *Narzędzia do form*. Przed uruchomieniem narzędzia należy przygotować szkic z konturami rdzenia (rysunek 7.12, punkt 2). Szkic najwygodniej umieścić na ścianach modelu lub obiektu narzędzia, co pozwoli na dokładne określenie rozmiaru i pozycji. Po utworzeniu szkicu należy zaznaczyć go i uruchomić narzędzie *Rdzeń*. Zostanie on automatycznie umieszczony w polu *Szkic graniczny dla rdzenia* (rysunek 7.12, punkt 3). Aby określić kierunek wyciągnięcia rdzenia, należy użyć pola *Kierunek wyciągnięcia* (rysunek 7.12, punkt 4). Domyślnie pole zostanie uzupełnione ścianą lub płaszczyzną, na której umieszczony jest szkic. Wskazanie planarnej ściany, płaszczyzny lub liniowej krawędzi pozwala na zmianę kierunku wyciągnięcia rdzenia (rysunek 7.12, punkt 5). Wciśnięcie przycisku *Odwróć kierunek* (rysunek 7.12, punkt 6) pozwala na zmianę kierunku wyciągnięcia. W polu *Obiekt rdzenia/gniazda* (rysunek 7.12, punkt 7) należy wprowadzić obiekt narzędzia przeznaczony do przycięcia (rysunek 7.12, punkt 8). Aby określić odległość, na jaką ma być przycięte narzędzie, należy ustalić status końca dla obu kierunków, wykorzystując do tego rozwijane listy *Status końca* (rysunek 7.12, punkt 9). Po wybraniu z nich pozycji *Na odległość* głębokość przycięcia należy wprowadzić w polach *Głębokość wzdłuż kierunku wyciągnięcia* (rysunek 7.12, punkt 10) oraz *Głębokość przeciwnie do kierunku wyciągnięcia* (rysunek 7.12, punkt 11). Odległość można określić także z poziomu obszaru graficznego, wykorzystując uchwyty przypięte do szkicu (rysunek 7.12, punkt 12). Jeżeli przycinane ściany narzędzia powinny być pochylone (rysunek 7.12, punkt 13), należy użyć przycisku *Pochylenie Wł/Wył* (rysunek 7.12, punkt 14), a następnie w polu *Kąt pochylenia* (rysunek 7.12, punkt 15) określić wartość kąta. Aby zmienić kierunek pochylenia ścian, należy zmienić zaznaczenie pola *Pochylenie na zewnątrz* (rysunek 7.12, punkt 16). Jeżeli rdzeń nie powinien być w całości wyciągany z narzędzia źródłowego (rysunek 7.12, punkt 17), należy zaznaczyć pole *Zamykaj końce* (rysunek 7.12, punkt 18), co pozwoli na określenie powierzchni końcowej rdzenia. Ściany rdzenia nie mogą być w tym przypadku pochylane.

Należy usunąć zaznaczenie pola *Zamykaj końce*, gdy rdzeń będzie w całości wyciągany z obiektu narzędzia (rysunek 7.12, punkt 19). Po zatwierdzeniu operacji obiekt narzędzia zostanie podzielony, a utworzony rdzeń zostanie umieszczony w folderze *Obiekty rdzenia* (rysunek 7.12, punkt 20). Należy zwrócić uwagę, że rdzeń wyciągany jest wyłącznie z jednego narzędzia, co może oznaczać, że po złożeniu formy nie będzie do niego dostępu. Ponieważ obiekty narzędzia są normalnymi obiektami bryłowymi, to aby uzyskać dostęp do rdzenia można przykładowo podciąć drugą część formy (rysunek 7.12, punkt 21). Modyfikując kształt poszczególnych obiektów formy, należy zawsze zwracać uwagę, czy korygowana powierzchnia nie wpływa na wygląd docelowej części.



RYСУNEK 7.12. Dodatkowy rdzeń formy

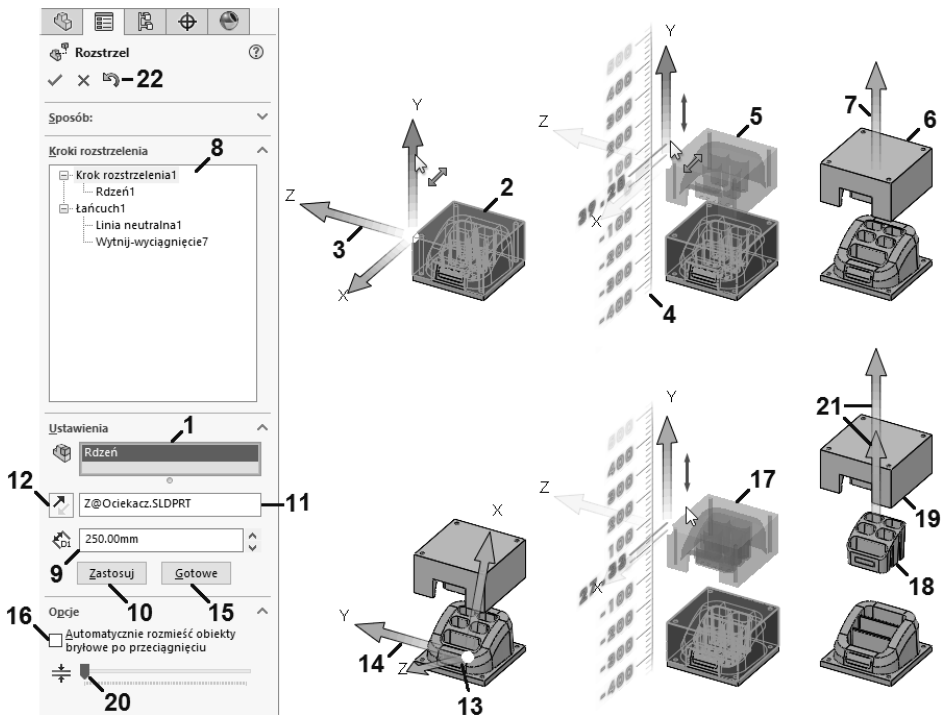


Obiekty gotowego oprzyrządowania formy można zapisać w oddzielnych plikach części tak samo jak w przypadku dowolnej części wieloobiektowej, wykorzystując do tego narzędzia *Wstaw do nowej części* lub *Zapisz obiekty*.

7.9. Widok rozstrzelony elementów formy

Wyświetlenie poszczególnych elementów formy najczęściej wymaga ich wyizolowania lub wyświetlenia przezroczystych ścian. Można wykorzystać narzędzie *Widok rozstrzelony*, które pozwala wyświetlić dowolną część wieloobiektową z przesunięciem dowolnych obiektów w przestrzeni.

Aby skorzystać z widoku, należy wybrać z menu *Wstaw/Widok rozstrzelony* lub w oknie menedżera konfiguracji kliknąć *PPM* nazwę dowolnej konfiguracji, a następnie wybrać z menu podręcznego pozycję *Nowy widok rozstrzelony*. Przy aktywnym polu *Obiekty kroku rozstrzelenia* (rysunek 7.13, punkt 1) należy wskazać dowolne bryłowe w obszarze graficznym (rysunek 7.13, punkt 2) lub z poziomu wysuwanego drzewa operacji. Wybrane elementy zostaną podświetlone, a obok zostanie wyświetlona triada (rysunek 7.13, punkt 3), która pozwala określić kierunek przesunięcia elementów. Należy kliknąć *LPM* na ramieniu triady i przytrzymać przycisk podczas ruchu wzdłuż wybranego kierunku. Podczas wykonywania ruchu zostanie wyświetlona linijka ekranowa (rysunek 7.13, punkt 4), a także przezroczysty zarys przesuwanych obiektów (rysunek 7.13, punkt 5), co pomoże w określeniu ich docelowej pozycji. Zwolnienie *LPM* wyświetli przemieszczone obiekty w nowej lokalizacji (rysunek 7.13, punkt 6). Wyświetlone ramię triady (rysunek 7.13, punkt 7) pozwala na skorygowanie ustawień bieżącego kroku. Wybór innego obiektu automatycznie zatwierdza bieżący krok rozstrzelenia i tworzy nowy z wybranego obiektu. Kolejne kroki rozstrzelenia dodawane są w polu *Kroki rozstrzelenia* (rysunek 7.13, punkt 8) i możliwa jest ich późniejsza edycja. Wybrane obiekty można przesunąć na dokładną odległość, wykorzystując pole *Odległość rozstrzelenia* (rysunek 7.13, punkt 9). Po wprowadzeniu wymaganej odległości należy użyć przycisku *Zastosuj* (rysunek 7.13, punkt 10), który spowoduje przesunięcie obiektu od jego bieżącej pozycji w kierunku wskazanym w polu *Kierunek rozstrzelenia* (rysunek 7.13, punkt 11). Jeżeli kierunek rozstrzelenia jest nieprawidłowy, można go zmienić po wciśnięciu przycisku *Odwróć kierunek* (rysunek 7.13, punkt 12).

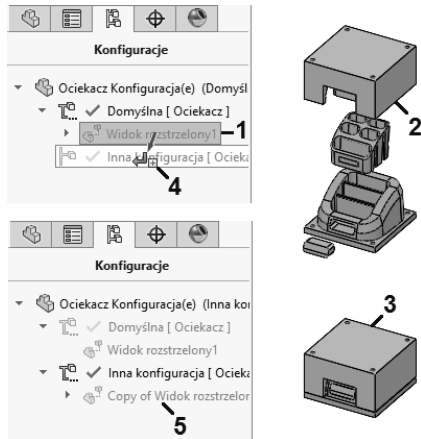


RYСУNEK 7.13. Definiowanie widoku rozstrzelonego formy

Aby zmienić oś kierunku rozstrzelenia, należy przy aktywnym polu *Kierunek rozstrzelenia* kliknąć *LPM* wybrany uchwyt triady. Jeżeli wyświetlane jest wyłącznie jedno ramię triady, należy ponownie je wskazać, co spowoduje wyświetlenie całej triady. Wykorzystując pole *Kierunek rozstrzelenia*, można zmienić wyrównanie triady, zaznaczając dowolną liniową krawędź, płanną ścianę (rysunek 7.13, punkt 13) lub płaszczyznę. Jeżeli użyty element jest poprawny, triada zostanie wyrównana z elementem i wyświetlona w nowym miejscu (rysunek 7.13, punkt 14). Użycie przycisku *Gotowe* (rysunek 7.13, punkt 15) zatwierdza krok rozstrzelenia i czyści pola, przygotowując je na następny krok. Zaznaczenie jednocześnie dwóch lub więcej obiektów pozwala na wykonanie automatycznego rozmieszczenia obiektów. W tym celu należy zaznaczyć pole *Automatycznie rozmieść obiekty bryłowe po przeciągnięciu* (rysunek 7.13, punkt 16), a następnie przesunąć obiekty z wykorzystaniem przycisku *Zastosuj* lub uchwytu triady w obszarze graficznym (rysunek 7.13, punkt 17). Zatwierdzenie pozycji spowoduje, że jeden z obiektów zostanie w niej umieszczony (rysunek 7.13, punkt 18), a pozostałe obiekty zostaną rozłożone wzdłuż tej samej osi (rysunek 7.13, punkt 19). Odległość między wystąpieniami zależy od pozycji suwaka *Dostosuj odstęp między obiektami bryłowymi łańcucha* (rysunek 7.13, punkt 20). Im bardziej jest on przesunięty w prawo, tym bardziej oddalone są obiekty. Dla każdego obiektu łańcucha wyświetlone zostanie niezależne ramię triady, co pozwoli na doprecyzowanie jego pozycji wzdłuż osi (rysunek 7.13, punkt 21). Aby zatwierdzić łańcuch, należy użyć przycisku *Gotowe* lub wskazać nowy obiekt bryłowy w obszarze graficznym, inicjując kolejny krok rozstrzelenia. Dowolny krok można usunąć, klikając na nim *PPM* w polu *Kroki rozstrzelenia* i wybierając z menu podręcznego pozycję *Usuń*. Wybranie z menu podręcznego pozycji *Edytuj krok* lub kliknięcie dwukrotnie *LPM* na nazwie kroku pozwala go zmodyfikować. Pola w części *Ustawienia* zostaną uzupełnione danymi z edytowanego kroku, a w obszarze graficznym wyświetlona będzie triada oraz indywidualne ramiona triady. Wykorzystując pole *Obiekty kroku rozstrzelenia*, można usunąć niepotrzebne obiekty lub dodać nowe. Użycie przycisku *Zastosuj* pozwala podejrzeć zmiany, a przycisk *Gotowe* pozwala na ich zatwierdzenie. Aby cofnąć dokonane zmiany, należy użyć przycisku *Cofnij* (rysunek 7.13, punkt 22).

Po zatwierdzeniu okna menedżera właściwości *Rozstrzel* definicja widoku rozstrzelonego zostanie wyświetlona pod bieżącą konfiguracją (rysunek 7.14, punkt 1). Dwukrotne kliknięcie *LPM* nazwy widoku rozstrzelonego pozwala przełączać między widokiem rozstrzelonym (rysunek 7.14, punkt 2) oraz zwiniętym (rysunek 7.14, punkt 3). Można również kliknąć nazwę widoku rozstrzelonego *PPM*, a następnie wybrać z menu podręcznego pozycję *Rozstrzel* lub *Zwiń*. Aby edytować istniejący widok rozstrzelony, należy użyć w menu podręcznym pozycji *Edytuj operację*. Użycie pozycji *Usuń* pozwala na usunięcie widoku rozstrzelonego z dokumentu. Jeżeli w dokumencie dostępna jest większa ilość konfiguracji, można w łatwy sposób skopiować widok rozstrzelony dla innej konfiguracji. W tym celu należy uaktywnić konfigurację, w której znajduje się wymagany widok rozstrzelony. Należy kliknąć *LPM* nazwę widoku rozstrzelonego, a następnie przeciągnąć kursor na nazwę docelowej konfiguracji. Gdy kursor zmieni swój wygląd, informując o możliwości skopiowania (rysunek 7.14, punkt 4), należy zwolnić *LPM*. Skopiowany widok rozstrzelony będzie dostępny w nowej konfiguracji dopiero po jej uaktywnieniu (rysunek 7.14, punkt 5).

RYSUNEK 7.14.
Przełączanie
i kopiowanie widoku
rozstrzelonego



Skorowidz

A

Adnotacja, 714
Adnotacje, 728, 729
 projektu, 708
Aktualizuj
 model, 409
 płaszczyznę, 263
 standardowe widoki, 231
 zmianę orientacji zależnych
 widoków, 693
Alert, 662
Alternatywna
 pozycja, 690
 ściana, 525
analiza
 geometrii układu, 208
 linii neutralnej, 517
 pochylenia, 515
 podcięcia, 516
 ruchu, 209
 ruchu komponentów, 659
 wydajności, 664
 złożenia, 654
Angielskie jednostki miary, 131
Animacja, 756
Animuj
 rozstrzelenie, 640
 zwiniecie, 640
Anty-wyrównane, 369
Anuluj, 34, 57, 77, 133
arkusz
 blachy, 432, 449, 452, 457, 468
 rysunku, 737
 wybór formatu, 666
Auto rozejście się, 463
Autodopasowanie rozmiaru, 267
 do średnicy otworu, 652
 do wiązanej geometrii, 649
Autokreskowanie, 677
Automatyczna
 aktualizacja długości, 652
 granica, 739

 kolejność rozwiązywania, 173
 styczność, 104
Automatyczne
 odwrócenie, 674
 operacje, 536
 podcięcie, 435
 rozpoznanie krawędzi, 385
 wypełnienie elementu
 odniesienia, 583
 wyszukiwanie podczas
 tworzenia nowego złożenia,
 560
 zaokrąglenie narożników, 242
Automatycznie
 rozmieść komponenty, 637
 rozmieść obiekty bryłowe
 po przeciągnięciu, 531
 rozpocznij widok rzutowania,
 667, 669
 uruchom widok przekroju, 678
 zwin, 47
Auto-
 przypisz nazwy, 381
 utwórz, 401
 wybór, 243
Autowymiarowanie, 714

B

Badania ruchu, 757
Bez
 linii wiodącej, 685
 numerowania, 735
Białe tło, 542
biblioteka
 projektu, 386, 388, 392
 operacje, 386
 tworzenie, 389
 Toolbox, 648
Bieżyący
 schemat kolorów, 68
 widok modelu, 667
blokowanie wymiarów, 129

Boki wieloboku, 357, 359
Brak
 przenikania, 654
 źle wyrównanych otworów,
 658
bryła
 tworzenie, 216
Bryły lub powierzchnie
 do podziału, 372

C

Całkowicie
 zdefiniowany, 126, 258
 zdefiniuj szkic, 147
Całkowita
 długość, 123
 liczba trójkątów graficznych,
 664
 penetracja, 495
Cały
 model, 717
 obraz, 384
Cel
 kopiowania, 314
 wyglądu, 748, 750
Centroid, 353
Cieniowany z krawędziami, 700
Cienkie ścianki, 241, 242
cięcie
 powierzchnią, 429
 prostopadłe, 437
Ciężar wierzchołka sterującego,
 118, 120
Cofnij
 edycję złącza, 295
 ostatnią edycję, 114
 ostatnią zmianę relacji, 164
 przeciągnięcie szkicu, 300
 przerwanie, 688
 przycięcie powierzchni, 421
 scalenie komórek, 732
 usuń elementy, 543

- Configuration Publisher, 405
 Czcionka, 722
 dokumentu, 685
 części wieloobiektowe, 360
 Częściowa
 elipsa, 100
 penetracja, 495
 Częściowo przeanalizowane
 komponenty, 658
 Częściowy podgląd, 344, 472
 Część/Dokument złożenia, 625
 Człon
 długości punktu, 504
 drugorzędny, 507
 konstrukcyjny, 484, 499
 między punktami, 508
 pierwszorzędny, 502
 płaszczyzny odniesienia, 504
 płaszczyzny podporu, 508
 przecięcia płaszczyzny ściany, 506
 Człony tworzące grupy
 narożników, 512
 Cztery widoki, 64
 Czulość, 660
- D**
- Delta X, 85, 204
 DimXpert Wymiarów, 375, 715
 Długość, 83
 boku, 460
 od/do, 497
 segmentu, 442
 spoiny, 497, 498
 styczności początkowej, 296
 ściegu, 494
 Do
 krawędzi i scalaj, 445
 następnej, 247
 następnej krzywej
 prowadzącej, 298
 obiektu, 247
 odniesienia, 601
 powierzchni, 252, 254, 418
 punktu, 418
 wierzchołka, 245, 254
 Dodaj, 26
 arkusz, 737
 do biblioteki, 391, 392
 do bieżącego wymiaru, 712
 do górnej grupy, 653
 do linii bazowej, 709
 do łańcucha, 710
 do nowego folderu, 225, 578
 do przedniego szkicu, 543
 kamerę, 761
 kartę, 42, 44
 konfigurację, 393
 kontrolę krzywizny, 110
 kontrolę styczności, 111
 krok, 639
 krzywe, 425
 linie konstrukcyjne, 86
 lub aktualizuj ulubione, 333
 ogólnie, 710
 pionową linię przzerwania, 688
 poniżej, 27
 przedrostek, 566, 614
 przejście, 752
 przekrój do wyciągnięcia
 po profilach, 302
 relacje, 150, 151
 równanie, 169
 sensor, 662
 stan wyświetlania, 632
 symbol, 733
 symbol spoiny, 465, 495
 teksturę, 465
 wiersze i kolumny, 402
 wymiar, 144
 wymiar, 84, 123, 124
 wyprowadzoną konfigurację,
 394
 zaokrąglenie, 464
 zaokrąglone narożniki, 460
 zmienną globalną, 170
 Dodaj/
 aktualizuj klucz, 760
 zakończ wiązanie, 596
 Dodanie/
 baza przez wyciągnięcie, 238
 -wyciągnięcie, 238, 240
 dodatek PhotoView 360, 751
 dodatki SOLIDWORKS, 72
 Dodatkowe parametry, 85
 Dokładność
 jednostek, 721
 tolerancji, 722
 dokument
 otwarcie, 30
 tworzenie, 28
 zapisanie, 28
 dokumentacja techniczna, 665
 Dokumenty odniesienia, 570
 Dolna grupa, 653
 Dołączone promienie, 310
 Domyślne wyrównanie, 692
 Domyślnie zamknięty narożnik, 463
 Dopasowanie wałka, 721
 Dopasuj
 nazwę, 564
 splajn, 113
 Dostępne promienie zgięcia, 438
 Dostosowana
 grubość, 702
 odległość, 583
 Dostosowane
 położenie tekstu, 714, 723
 właściwości, 558, 393, 557
 Dostosowany, 546
 rozmiar, 702
 rozmiar arkusza, 665
 współczynnik kształtu, 752
 Dostosuj, 51
 menu, 25
 odstępny pomiędzy obiektami
 bryłowymi łańcucha, 531
 przycisk makro, 746
 splajn, 115
 DraftXpert Pochyleń, 322
 Drugie odniesienie, 259
 Drukuj listę, 57
 drzewo operacji
 foldery, 225
 FeatureManager, 32, 217, 392,
 219, 220, 227
 pasek przewijania, 221
 przeszukiwanie, 226
 szkic, 76
 zmiana nazwy elementów, 224
 Duże etykiety narzędzi
 bez obrazków, 40
 z obrazkami, 40
 Dwa
 kierunki, 241
 punkty/wierzchołki, 266
 widoki — Poziomo, 64
 widoki — Pionowo, 64
 Dwie płaszczyzny, 266
 Dwuczłonowy, 511
 Dwukierunkowe, 272
 Dwustronna, 721
 Dynamiczne
 lustro, 188
 wyciąganie, 251
 Dynamiczny prześwit, 659
 Dzielenie
 obiektów/ścian/płaszczyzn, 519

E

edycja

- członów, 509
- listy, 547
- lokalna, 119
- struktury złożenia, 619
- szkicu, 76
- wiązań, 577
- wystąpienie szyku, 603

Edytuj

- arkusz, 741
- definicję, 684
- grupowanie, 652
- inteligentne linie rozstrzelenia, 643
- kolor, 234
- komponenty Toolbox, 650
- liczbę wygaszeń, 621
- listę dostosowanych właściwości, 547
- łańcuch, 114
- makro, 744
- operację, 220, 270, 282, 388, 396, 625, 640
- plaszczynę szkicu, 77
- profil odgięcia, 446
- przekrój wyciągnięcia po profilach, 301
- punkty segmentu, 204
- Smart Fastener, 654
- splajn, 114
- szerokość podwinięcia, 453
- szkic, 75, 625, 680
- szyk kołowy, 194
- szyk liniowy, 191
- tabelę, 403
- tabelę szyków, 356
- tabelę w nowym oknie, 439
- wielobok, 93
- zmodyfikowane wystąpienie, 603

eksport

- plików, 533
- równań, 175

Eksportuj do programu Excel, 356

Element

- do zastąpienia tego wybranego powyżej, 164
- odniesienia, 583

Elementy

- bloku, 210
- do całkowitego zdefiniowania, 147
- do dodania, 392
- do odbicia lustrzanego, 187
- do połączenia, 641

- do powtórzenia w szyku, 189, 192
 - do pozostawienia, 420
 - do przeniesienia, 197
 - do rozciągnięcia, 203
 - do skalowania, 202
 - do skopiowania, 199
 - do usunięcia, 420
 - do wiązania, 368, 369, 578, 586
 - do zaokrąglenia, 178
 - modelu, 718
 - odniesienia, 268
 - rozpoznawania lokalnego, 536
- Elipsa, 98
- Etykieta, 674
- Excel, 656, 734, 736, 743

F

- FeatureManager, 32, 217–220, 227, 392
- FeatureWorks, 535
- FilletXpert Zaokrąglen, 302, 312, 313
- Filtr, 163, 173
- drzewa operacji
 - FeatureManager, 32, 226
- Filtruj, 20
- części, 31
 - pętle, 521
 - rysunki, 20, 31
 - wg nazwy, 21
 - złożenia, 31
 - złożenia najwyższego poziomu, 20, 31
- Folder
- biblioteki projektu, 392
 - narzędzi formowania, 476
 - spoin, 498
- foldery formy, 524
- formant
- Grupa listy, 556, 557
 - Lista, 406, 555
 - Numer, 407, 552
 - Pole grupy, 550
 - Pole tekstowe, 551, 552
 - Pole wyboru, 407, 553
 - Przycisk radiowy, 554
- formanty
- relacja rodzic – potomek, 408
- Format
- arkusza, 738, 739
 - DXF/DWG, 467
 - linii, 701, 703
- Formatowanie/
- Cała tabela, 731
 - Szerokość kolumny, 730
 - Wysokość wiersza, 730, 731
 - Zablokuj szerokość kolumny, 731

- Forming tools, 474
- formowanie, 474
- Formuj nowy podzespół, 617, 618
- formy, 514
- analiza
 - linii neutralnej, 517
 - pochylenia, 515
 - podcięcia, 516
 - dotatkowe rdzenie, 528
 - foldery, 524
 - linia podziałowa, 518
 - linie neutralne, 519
 - oprzyrządowanie, 527
 - powierzchnia blokująca, 525
 - powierzchnie neutralne, 522
 - powierzchnie zamknięcia stykowego, 521
 - widok rozstrzelony elementów, 529

G

- Geometria
- bazowa, 196
 - odniesienia, 256, 268, 601, 717
 - odsunięta, 196
 - spoin, 495, 496, 497
- gesty myszy, 58
- Gęstość, 106
- grzebienia krzywizny, 288
 - siatki, 425
- Gładki, 523
- Gładkie przejście, 309
- Głębokość, 238, 240, 678
- odciśnięcia, 472
 - podcięcia, 447
 - przekroju, 678
 - w kierunku 2, 528
 - wzdłuż kierunku wyciągnięcia, 528
- Górna grupa, 653
- Grafika RealView, 750
- Granica
- łaty, 423
 - pola, 730
 - siatki, 730
 - wypełnienia, 357
- Grubość, 241, 325
- linii, 701
 - linii rozszerzenia, 725
 - linii wodzącej, 724
 - pasa, 213
 - zamkniętych końców, 242
 - zębra, 328
- Grupowanie konfiguracji, 735
- Grupuj wiązania, 651

Grupy narożników, 510

Grzebień krzywizny, 114

gwint

maszynowy, 338, 339

parametry, 341

H

Helisa

i spirala, 278

o stałym skoku, 280

stożkowa, 281

ze zmiennym skokiem, 282

I

Idź

do Startu, 755

za pierwszą i drugą krzywą prowadzącą, 286

za ścieżką, 284

za ścieżką i pierwszą krzywą prowadzącą, 286

Ignoruj

prześwit równy określonej wartości, 657

prycinanie geometrii

konstrukcyjnej, 185

skomplikowane

powierzchnie, 659

skośne ściany, 469

wszystkie mniejsze niż, 655

Import, 175

DXF/DWG, 542

plików, 533

rzutów, 542

Importuj

adnotacje, 728

do nowej części jako, 542

elementy do wszystkich widoków, 717

jako odniesienie, 542

Inna ściana, 321

Instant 2D

modyfikowanie wymiarów, 145

Inteligentna, 724

Inteligentne linie rozstrzelania,

642, 643

Inteligentny wymiar, 128, 129,

138, 141, 708, 709, 714, 715

Intensywność kształtu, 645, 685, 688

Interaktywny, 535

interfejs programu, 17

interfejs użytkownika

główne elementy, 32

Istniejące relacje, 150

Istniejący plik, 373, 623

Izometryczny widok przekroju, 682

J

Jakość robocza, 700

Jaskrawość obrazu, 386

Jawne, 121

Jednakowa odległość, 180, 315

Jednakowe odstępy, 194, 350, 352, 609

Jednorodne skalowanie, 330

Jednostki, 28

Jednostki importowanych

danych, 542

język VBA, 744

K

karta

Alerty, 22

Dowiedz się, 22

Paski narzędzi, 34

Strona główna, 17, 21

Kąt, 92, 192, 260, 367, 369

łuku, 125

obrotu, 486, 636

od końca, 586

ochylenia, 239, 320, 323, 328, 515, 520, 528

początkowy, 280, 339

przestawny, 358

segmentu, 442

skręcenia, 284

uskołu, 455

widoku, 763

widoku rysunku, 693

wzoru kreskowania, 704

zgięcia, 470

zwężenia, 280

-odległość, 179

kątowa linijka, 146

Kierunek

1, 240, 288

1 kąt, 179

1 symetrii, 427

otwierania, 320, 321

pogrubienia, 430

promieniowy styczności, 108

rozstrzelania, 634

rzutowania, 272

szyku, 347, 352, 357, 600, 607

wyciągnięcia, 248

wyświetlania, 517

ziamistości, 467

Klasa gwintu, 339

Klasyfikacja ścian, 515

Klatki na sekundę, 751

Kliknij, aby uzyskać opcje szablonu, 557

kliknij-kliknij, 80

kliknij-przeciągnij, 81

Kolejność przycinania, 488, 512

Kolor

ikon, 69

linii, 701, 705

przezroczystości, 384

szkicu/krzywej, 272

kolory interfejsu, 67

Kołowy szyk komponentów, 604

Komponent

do szyku, 609

odniesienia dla Elementu wiązania1, 589

Toolbox, 650

komponenty

do odbicia lustrzanego, 612

do powtórzenia w szyku, 600

do przeniesienia, 619

do skopiowania, 615

do sprawdzenia, 658, 661

do sprawdzenia kolizji, 659

do wykluczenia, 654

do zastąpienia, 564

koła pasowego, 212

kroku rozstrzelania, 634, 636, 637, 638

łącznika, 568

obraccanie, 573

unieruchamianie, 571

w widoku rozstrzelonym, 642

Komunikat, 166

Komunikaty/Błędy/Ostrzeżenia, 20

Konfiguracja odniesienia, 672

Konfiguracje, 164, 392, 396

okno Modyfikuj konfiguracje, 397

operacji, 397

ręczne tworzenie, 393

wykorzystanie tabeli

konfiguracji, 401

Konfiguruj

komponent, 409, 650

materiał, 499

wymiar, 399

Konstrukcja spawana, 477, 478

Konstrukcje spawane, 488, 490

Konstrukcyjna, 82, 90, 92

kontekstowy pasek narzędzi, 49, 416

Kontrast obrazu, 386

Kontrola
 krzywizny, 423
 linii zgięcia, 441
 przerw, 428
 skoku/odchylenia w poziomie, 587

Kontroler
 animacji, 640
 wiązań, 755, 757

konwersja bryły, 467, 469

Konwertuj
 na bazę, 710
 na łańcuch, 710
 na wartość, 172
 na wyciągnięcie, 544

Koperta, 646

kopiowanie
 ustawień, 69
 ustawień SOLIDWORKS, 70

Kopiuuj, 200
 dostosowane właściwości do nowych części, 381
 elementy, 199
 kartę do części, 44
 kartę do rysunków, 44
 kartę do złożeń, 44
 listę, 57
 to wiązanie, 616
 wygląd, 748
 z wiązaniami, 615

Krawędzie
 do rozejścia promieniowego, 415
 do sfazowania, 316
 do wydłużenia, 468
 do zaokrąglenia, 309
 kołowe, 338
 linii granicznej, 311
 narożnika, 459
 narożnika i/lub ściany, 460
 narożnika i/lub ściany odgięcia, 458, 460
 ściany, operacje i pętle, 302, 303, 307, 308

Krawędź, 682
 cylindryczna/stożkowa, 452

Kreator
 animacji, 759
 kopiowania ustawień SOLIDWORKS, 70
 otworów, 332, 335

Kreskowanie
 materiału, 704
 /wypełnienie obszaru, 705

Krok promieniowy, 636

Kroki rozstrzelenia, 530, 639

Krój linii komponentu, 702

Krzywa, 426
 Béziera, 117
 kompozytowa, 274, 275, 290
 oparta na równaniu, 121
 przez punkty odniesienia, 275
 przez punkty XYZ, 276, 277
 typu B-splajn, 117
 zamknięta, 275

Krzywe, 271
 prowadzące, 285, 298

Krzywizna, 110, 423
 ciągła, 305
 do ściany, 297

Kwadrat, 359

L

Liczba
 kopii, 203
 obrotów, 284
 płaszczyzn do utworzenia, 259, 260
 początków, 342
 przekrojów, 298
 wystąpień, 191, 193, 310, 344, 352, 601
 wystąpień do dodania, 355

Linia, 80
 bazowa, 148
 cięcia przekroju, 675
 graniczna, 311
 neutralna, 519
 odniesienia, 471
 podziałowa, 518
 przzerwania, 725
 punktu środkowego, 80
 środkowa, 80, 299
 środkowa zgięcia, 452
 trasy, 642
 wycięcia, 678
 z uskokiem, 186, 642

Linie, 195
 neutralne, 320, 321
 podziałowe Szkicu 3D, 483
 rozstrzelenia, 641
 wiodące, 138

linijka ekranowa, 240, 251

Liniowy szyk komponentów, 600

Lista
 elementów ciętych, 437, 478
 materiałów, 734
 materiałów oparta na Excel, 736
 rozwijana Zmień menu, 26
 typów plików, 31
 warunkowa, 556

Lokalizacja
 końcowa, 340
 początku układu współrzędnych, 373

Lokalizacje plików, 742

Lustro, 187, 359
 komponentów, 612
 poziomo, 341
 profilu, 341, 502
 względem, 187

Ł

Łagodne wejście/Łagodne wyjście, 761

Łańcuch, 639
 wymiarowy, 148, 710, 712

Łącze ścieżki 1, 611

Łączenie
 obiektów, 370
 powierzchni, 428
 wymiarów, 168

Łącznik, 652

Łączniki Smart Fastener, 652

Łezka, 454

Łuk, 95
 styczny, 97
 trzypunktowy, 98
 z punktu środka, 96

Łuki, 195

M

Makro, 744

Maksymalna odległość, 583

Maksymalne odchylenie, 442, 580, 581

Małe etykiety narzędzi, 40

Manager zakładki właściwości, 549

Manipulator szybkich wymiarów, 727

Mapa Treehouse, 622

Mapowanie, 749

Marginesy, 357

Materiał, 661
 na zewnątrz, 445
 wewnątrz, 452

MateXpert Wiazań, 576

Menedżer konfiguracji
 ConfigurationManager, 33, 393
 poleceń Commander, 40, 42, 44, 45, 46, 49, 72
 właściwości PropertyManager, 33, 407, 410
 wyboru SelectionManager, 290, 292, 587, 609

- Menedżer
wyświetlania
 DisplayManager, 33
 zakładki właściwości, 555
- menu
 Dodaj kartę/Pusta karta, 43
- Edycja/
 Format arkusza, 739
 Kopiuuj, 737
 Płaszczyzna szkicu, 77
 Tabela zgięć, 439
 Tabela zgięć/Usuń, 439
 Wklej, 737
 Wyjdź ze szkicu bez zapisywania zmian, 76
- Narzędzia/
 Blok/Zapisz, 211
 Dostosuj, 26, 39, 745
 Elementy szkicu, 80, 86
 Elementy szkicu/Płaszczyzna, 480
 Elementy szkicu/Tekst, 205
 Narzędzia splajnu, 110
 Narzędzia szkicu/Obraz w szkicu, 382
 Narzędzia szkicu/Podziel elementy, 185
 Narzędzia szkicu/Segment, 204
 Oceń/Weryfikacja prześwietu, 656
 Opcje, 67
 Porównaj/Geometria, 539
 Równania, 168
 Wymiary, 128
 Zapisz/Przywróć ustawienia, 70
- Okno/, 61
 Obejmij ekran, 66
 Okienko ekranu, 64
 Przywróć, 67
- Plik/, 26, 27
 Nowy, 28, 665
 Otwórz, 31
 Właściwości, 546
 Zapisz, 29
 Zapisz format arkusza, 741
 Zapisz jako, 29, 534
- podręczne, 49
 paski narzędzi, 35
- Pomoc, 25
- SOLIDWORKS, 25
- Widok/
 Interfejs użytkownika, 34, 218
 Interfejs użytkownika/Wizualizacja dynamicznego odniesienia, 598
- Modyfikuj/Widok rysunku w 3D, 684
- Tryb wyświetlania, 700
- Tryb wyświetlania/Analiza linii neutralnej, 517
- Ukryj/pokaż, 696
- Ukryj/pokaż/Obiekty, 364
- Ukryj/pokaż/Osie, 267
- Ukryj/pokaż/Punkty, 270
- Ukryj/pokaż/Tymczasowe osie, 267
- Wstaw/
 Adnotacje, 728
 Adnotacje/Kreskowanie/wypełnienie obszaru, 705
 Adnotacje/Oznaczenie gwintu, 338
 Arkusz, 737
 Arkusz blachy/Narzędzie formowania, 475
 Arkusz blachy/Odegnij, 456
 Arkusz blachy/Odgięcie bazowe, 433
 Arkusz blachy/Odgięcie dookolne, 449
 Arkusz blachy/Odgięcie krawędzi, 443
 Arkusz blachy/Odłam narożnik, 458
 Arkusz blachy/Podcięcie narożnika, 461
 Arkusz blachy/Podwiń, 452
 Arkusz blachy/Przycięcie narożnika, 459
 Arkusz blachy/Rozcięcie, 467
 Arkusz blachy/Spawany narożnik, 464
 Arkusz blachy/Szkiełko zgjęcia, 452
 Arkusz blachy/Wzmocnienie arkusza blachy, 471
 Arkusz blachy/Zagnij, 457
 Arkusz blachy/Zamknięty narożnik, 463
 Arkusz blachy/Zgięcia, 469
 Arkusz blachy/Zgięcia wyciągnięte po profilach, 441
 Część, 375, 514
 Dodanie/Baza/Obrót, 252
 Dodanie/Baza/Pogrub, 430
 Dodanie/Baza/Wyciągnięcie, 238
 Elementy modelu, 717
 Formy/Linia neutralna, 519
- Formy/Oprządkowanie formy, 527
- Formy/Powierzchnia rozdzielająca, 522
- Formy/Rdzeń, 528
- Formy/Wstaw foldery formy, 525
- Geometria odniesienia/Oś, 265
- Geometria odniesienia/Płaszczyzna, 257
- Geometria odniesienia/Układ siatki, 483
- Komponent/Istniejąca część/złożenie, 561
- Komponent/Nowa część, 625
- Komponent/Nowe złożenie, 618
- Konstrukcje spawane/Człon konstrukcyjny, 484
- Konstrukcje spawane/Konstrukcja spawana, 477
- Konstrukcje spawane/Wzmocnienie, 491
- Konstrukcje spawane/Zamknięcie końca, 490
- Krzywa/Kompozyt, 274
- Krzywa/Linia podziałowa, 518
- Krzywa/Rzut, 272
- Odbicia lustrzane komponentów, 612
- Operacje/Pochylenie, 319
- Operacje/Import, 378, 534
- Operacje/Kreator otworów, 332
- Operacje/Otwór prosty, 331
- Operacje/Podziel, 371
- Operacje/Połącz, 370
- Operacje/Sfazowanie, 314
- Operacje/Skala, 329
- Operacje/Utwórz złożenie, 379
- Operacje/Zaawansowany otwór, 335
- Operacje/Zapisz obiekty, 380
- Operacje/Zebro, 326
- Powierzchnia, 412
- Powierzchnia/Połącz, 428
- Powierzchnia/Powierzchnia środkowa, 413
- Powierzchnia/Rozejście promieniowe, 415
- Powierzchnia/Swobodne formowanie, 424
- Powierzchnia/Usuń otwór, 422
- Powierzchnia/Wydłuż, 417

- Powierzchnia/Wypełnij, 423
 System struktur/Człon drugorzędny, 507
 System struktur/Człon pierwszorzędny, 502
 Szkic, 75
 Szkic 3D, 478
 Szkic 3D na płaszczyźnie, 479
 Szkic z linią rozstrzelenia, 640
 Szyk komponentu/Oparty na krzywej, 607
 Szyk komponentu/Oparty na szyku, 605
 Szyk komponentu/Szyk kołowy, 604
 Szyk komponentu/Szyk łańcuchowy, 609
 Szyk/Lustro/Wzór wypełnienia, 356
 Ściana/Usuń, 416
 Tabele, 729
 Widok modelu przerwane go, 644
 Widok rozstrzelony, 530
 Widok rysunku/Alternatywna pozycja, 690
 Widok rysunku/Model, 666
 Widok rysunku/Obcięcie, 687
 Widok rysunku/Pomocniczy, 673
 Widok rysunku/Przekrój, 674
 Widok rysunku/Przekrój usunięty, 682
 Widok rysunku/Przerwanie, 688
 Widok rysunku/Pusty, 670
 Widok rysunku/Szczegół, 685
 Widok rysunku/W stosunku do modelu, 669
 Widok rysunku/Widok standardowy potrójny, 671
 Widok rysunku/Wyrwanie, 683
 Wytnij/Powierzchnią, 429
- Metoda lokalizacji, 234
 sfazowania, 317
 zaokrąglania, 311
 zaokrąglenia, 304
- Metryczne jednostki miary, 131
 Mikrotolerancja, 299
 Milimetry, 438
 Miniatury, 656
 Minimalne skrócenie, 284
- Minimalny dopuszczalny prześwit, 656
 model powiększanie i pomniejszanie, 229
 sterowanie widokami, 227
 zmiana orientacji widoku, 231
 znajdujący się tutaj, 740
 modele 3D z dokumentacji 2D, 542
 modelowanie bryłowe, 215
 powierzchniowe, 411
 modyfikowanie kroków, 639
 krzywej stożkowej, 104
 kształtu splajnu, 107, 108
 linii, 85
 linii cięcia, 680
 paraboli, 103
 paska podręcznego, 55
 powierzchni, 417
 przewodnika gestów myszy, 60
 równania, 172
 wymiarów, 145, 719
 wymiaru sterującego, 131
 Modyfikuj konfiguracje, 398, 399, 400
 monitor, 66
 MotionManager, 758
 mysz gesty, 58
- ## N
- Na interfejsie ściany, 328
 odległość, 238, 240, 252, 455
 płaszczyźnie szkicu, 328
 Nachylenie w pionie, 762
 Naddatek materiału, 434
 Nagłówek tabeli na dole, 734
 Najbliższa lokalizacja na powierzchni, 262
 Napraw granicę, 423
 kierunek osi X, 190
 ręcznie, 165
 Narożnik, 183, 313 z 3 zgięciami, 461
 Narożniki, 461, 462
 Narzędzia do form, 515, 516, 518, 525, 528
 do wymiarowania szkicu, 129
 szkicu, 177
 wymiarowania, 128
- Narzędzie formowania, 475, 476
 inteligentnego wyboru spoiny, 497
 przycięcia, 511
 Następujące komponenty zostaną ukryte, 697, 698
 Naturalnie, 284
 Naturalny, 420
 Natychmiast zastosuj zmiany, 704
 nawigacja po zaznaczeniu, 52, 53
 Nazwa konfiguracji, 393, 394, 666, 689
 kroku rozstrzelenia, 639
 pliku, 392
 polecenia, 26
 widoku, 231
 właściwości, 546, 740
- Nie ignoruj, 656, 657
 pokazuj przy uruchamianiu, 20
 pokazuj tego komunikatu ponownie, 754
 przecinaj wszystkich wystąpień, 677
 zmieniaj odległości, 455
 Nieaktualne, 377
 Niedodefiniowany, 126
 Niepowiązane, 115
 Nieprzezroczysty podgląd, 299
 Nierozpoznany obiekt, 537
 Nieruchoma ściana, 456, 466
 ściana lub krawędź, 469
 Nieruchome, 115
 Nieskończona długość, 82, 83
 Niewymierny splajn, 118, 120
 Niezaangażowane komponenty, 658
 Normalna do profilu, 297
 ściany, 609
 Normalnie do płaszczyzny odgięcia, 444
 do powierzchni, 525
 do szkicu, 328
 Normalny do, 230
 Notyfikacje, 662
 Nowa ścieżka spoiny, 495
 Nowe konfiguracje, 402
 makro, 744
 okno, 63
 parametry, 402
 Nowy dokument SOLIDWORKS, 742

- Nowy
 element do utworzenia
 wiązania, 616
 narożnik, 461
 przycisk makra, 745
 widok modelu przerwanego, 644
 widok rozstrzelony, 530
 wielobok, 93
- Nr grubości, 438
- Numer
 przekroju, 298
 punktu w splajnie, 108
- Numeracja, 735
- Numery części, 648
- O**
- Obcięty widok, 687
- Obejmij ekrany, 66
- Obiekt, 362
 bryłowy, 370
 bryłowy/powierzchniowy, 247
 narzędzia, 289
 -Usuń/zachowaj, 364
- Obiekty, 364
 bryłowe, 378
 do dotknięcia, 244
 /powierzchniowe
 do powtórzenia, 343
 /powierzchniowe
 do usunięcia/
 zachowania, 364, 365
 cylindryczne/stożkowe, 452
 dla tworzenia widoku, 666
 do odbicia lustrzanego, 360
 do przycięcia, 488, 489
 łączenie, 370
 obracanie, 367
 podział na części, 371
 powierzchniowe, 375, 378,
 411, 524, 525, 676
 powierzchniowe rdzenia, 524, 527
 rdzenia, 529
 ukrycie, 362
 usunięcie, 362
 widoku rysunku, 666
- Objaśnienie gwintu, 339
- Oblicz animację, 756
- Obliczaj, 654, 657
- obracanie
 komponentów, 636
 obiektów, 367
- Obraz w szkicu, 382, 385, 386, 740
- Obroty, 278, 339
- Obrót
 elementy, 201
 komponent, 573
 komponent wzdłuż X, 560
 widok, 227, 692, 693
 normalnie, 228
 rysunku, 693
 wokół początku układu
 współrzędnych każdego
 komponentu, 635
 wystąpienia, 601
 względem osi pionowej, 228, 232
 względem pocz. ukł. wsp., 543
 znaczniki środka z widokiem, 693
- Obrót, 252
- Obszar grafiki, 51
- Obydwie strony, 496
- Ocena wydajności (złożenia), 664
- Od części, 638
- odbicie lustrzane, 188
- Odblokuj
 obrót, 651
 wszystkie, 377
 wybrane, 377, 627
- Odchyl od osi, 637
- Odchylenie
 środka otworu, 658
 w poziomie, 762
- Odchyłka górna, 721
- Odciążony, 569
- Odegnij/Zagnij, 456
- Odepnij, 18, 19
- Odgięcie
 bazowe, 433, 436, 441, 442
 bazowe/wypust, 433
 dookolne, 449
 krawędzi, 443, 448, 452
 wyciągnięte po ścieżce, 450
- Odległości naroża, 307
- Odległość, 582
 1, 180
 kier. 1 od nominalnej, 603
 kier. 1 od źródła, 603
 liniowa, 609
 od celu, 761
 od końca, 587
 od prostokąta widoku, 763
 odsunięcia, 233, 246, 255, 258,
 263, 455, 601
 końcowego, 450
 od punktu końcowego, 306
 profilu1, 492
 przerwy, 448
 przesunięcia od punktu
 odniesienia, 472
 rozejścia promieniowego, 416
 rozstrzelenia, 634, 636
 w procentach od końca, 587
- wstawki, 490
 wzdłuż szczeliny, 592
 wzdłuż ścieżki, 587, 609
 /obrot, 595
- Odlam
 narożnik, 458, 459
 narożnik/Przytnij narożnik, 458
- Odniesienia zewnętrzne, 626
- Odniesienie
 głębokości, 678
 obrotu, 366
 translacji, 366
- Odnies do punktu końcowego, 442
- Odstęp, 488
 lub skok, 498
- Odstępy, 189, 194, 601
 pętli, 358
 wystąpienia, 358
- Odsunięcie, 472
 od powierzchni, 246, 456
 powierzchni, 412
 procentowe od punktu
 początkowego, 306
 wrębu, 681
 zewnętrzne, 455
- Odsuń
 elementy, 195
 tekst, 723
- Odśwież, 669
- Odtwarzaj od początku, 759
- Odtwórz nagranie, 753
- Odwróć, 195
 Odwróć kierunek, 189, 191,
 239, 240, 255, 278, 423, 601
 odniesienia wyrównania, 613
 odsunięcia, 413, 472, 492, 523
 osi, 271
 przekroju, 233
 rozejścia promieniowego, 415
 stosu, 336
 wzmocnienia, 492
 normalny, 258
 odsunięcie, 246, 255, 259,
 262, 263
 poziomo, 382
 rzut, 273
 stronę materiału, 327
 stronę pasa, 212
 w pionie, 208
 wiersze i kolumny, 399
 wymiar, 598
 wyrównanie wiązania, 598
- Ogniwo łańcuchowe, 505
- Ogólna tabela, 729
- okienka ekranu, 64

- Okienko zadań, 33
 Okludowane podcięcie, 516
 okno dialogowe
 Configuration Publisher, 406
 Dodaj wiersze i kolumny, 403
 Dostosuj, 26, 34, 45, 51
 Eksploratora plików
 Windows, 19
 Format/rozmiar arkusza, 665
 Import DXF/DWG, 542
 konfigurowania równań, 173
 Kreator kopiowania ustawień
 SOLIDWORKS, 70
 Materiał, 661
 menedżera właściwości, 410
 Modyfikuj, 130, 133, 395
 Modyfikuj konfiguracje, 397,
 398, 399, 400
 Nowy dokument
 SOLIDWORKS, 18
 Obiekty do zachowania, 249
 Odniesienia zewnętrzne, 377
 Opcje
 FeatureWorks, 539
 systemu, 20, 23, 54
 Orientacja, 76, 230, 237
 Otwarte dokumenty, 62
 Otwórz, 31, 32
 Otwórz podsumowanie, 571
 Plik krzywej, 277
 Potwierdzanie usuwania, 563
 Profil wyciągnięcia po
 profilach, 301
 Przewodnik po gestach myszy, 59
 Równania, zmienne globalne
 i wymiary, 121
 Widok przekroju, 682
 Witamy, 17, 20
 Wstaw Wklej, 737
 Wybierz konfigurację, 561
 Zmienić wymiar na zależny,
 134
 Związki rodzic/potomek, 218
 Okno/Okienko
 ekranu/Pojedynczy widok, 66
 Okrąg, 93, 94
 według obwodu, 93, 94
 Określ
 folder dla wybranych
 elementów, 566
 konfiguracje, 164, 395, 396
 limity kąta, 593
 wartość skrócenia, 284
 wektor kierunku, 284
 Określone granice, 722
 opcja
 Na górze, 27
 Odpięte elementy, 21
 Opcje, 23
 fasetowania, 442
 listy materiałów, 393
 odłamania narożnika, 460
 podcięcia, 459
 podglądu, 340
 podziału powierzchni, 420
 systemu, 54, 65, 67, 224
 Treehouse, 623
 wyświetlania/Uskok, 711
 Operacja
 Lustro, 538
 narzędzi formowania, 474, 476
 sterująca lub komponent
 sterujący, 605
 źródłowa, 538
 Operacje, 248, 302
 arkusza blachy, 535
 do odbicia lustrzanego, 359
 i ściany, 344
 rozpoznawanie, 535
 standardowe, 535
 tabeli, 731
 tworzące powierzchnie, 411
 widoków, 690
 z biblioteki, 386
 złożenia, 628
 Operator progu, 414
 Opisany okrąg, 91
 Opisywanie szczegółów, 729
 Oprzyrządowanie formy, 527
 Optymalizuj powierzchnię, 423
 Orientacja, 83
 i widok z kamery, 758, 763
 profilu, 284
 triady, 426
 widoku, 40, 65, 230, 232, 237
 osie tymczasowe, 267
 Ostatni czas ładowania, 72
 Ostre zgięcie, 469
 Ostrzegaj
 przy aktualizacji tabeli, 402
 rozpoczynając szkic
 w kontekście złożenia, 628
 Oszacowana wartość, 741
 Oś, 265
 obrotu, 253, 601, 636
 orientacji komponentu, 613
 pozioma, 486
 Otoczka/
 Pokaż/ukryj używając otoczki,
 648
 Wybierz używając otoczki, 647
 Otwarte dokumenty, 30, 561, 562,
 666
 otwory
 określenie pozycji, 334
 zaawansowane, 335
 Otwór prosty, 331
 Otwórz, 18, 19
 część, 619
 część w pozycji, 626
 podzespół, 619
 szablon tabeli, 729
 szablon tabeli dla Listy
 materiałów, 734
 tylko do odczytu, 31
 z opcjami, 19
 P
 Paleta
 widoków, 668, 728
 wymiarów, 727
 panel Porada dnia, 20
 Parabola, 101
 parametr Rho, 103
 Parametry, 83, 86
 częściowej krawędzi, 306
 formy, 522
 gwintu, 341
 łuku, 97
 odsunięcia, 413
 regionu, 281
 rozcięcia, 469
 wierzchołka sterującego, 77
 zaokrąglenia, 305
 Parametryczne, 122
 Pary
 członów, 508
 ścian, 414
 Pas/Łańcuch, 212, 213, 630
 pasek
 menu, 23, 24
 przewijania, 221
 stanu, 34
 paski narzędzi, 34
 Adnotacje, 714, 728
 dodawanie przycisków, 88
 lokalizacja, 37
 modyfikowanie, 37
 rozmiar, 37
 Wymiary/Relacje, 128, 163
 Paski podręczne, 54, 745
 Pasowanie z tolerancją, 722
 Pełna długość, 494
 Pełne zaokrąglenie, 311, 463
 Pełny
 podgląd, 304, 472
 zarys, 685

- Pierwsza
 - orientacja, 669
 - strona, 327
- Pierwsze odniesienie, 257
- Pionowe wyrównanie tekstu, 733
- Planarne, 232
- Plik krzywej, 277
- pliki
 - *.avi, 752
 - *.btl, 439
 - *.sldcrv, 278
 - *.sldftp, 476
 - dostosowanych właściwości, 558
 - eksport, 533
 - i modele, 24
 - import, 533
 - typu, 533
 - właściwości, 546
- Płaskie
 - wzmocnienie, 473
 - zgięcie, 470
- Płaszczyzna, 257
 - neutralna, 319, 322
 - odniesienia, 234
 - podporu, 508
 - szkicu, 77
 - środkowa, 241
 - umieszczenia, 387, 390
 - wyrównania ścieżki, 609
 - /ściana odniesienia przekroju, 232, 233, 234
 - /ściana szkicu, 77
- Płaszczyzny przycięcia, 506
- Pochylenie, 319
 - na zewnątrz, 239, 528
 - ściany bocznej, 473
 - Wł/Wył, 239, 251, 328
 - wymagane, 515
 - ze stopniem, 321
- Początek
 - komponentu, 613
 - układu współrzędnych, 225, 270
 - układu współrzędnych komponentu, 601, 607
- Początkujący, 29
- Pod określonym kątem, 520
- Podcięcia narożnika, 461
- Podcięte ściany, 516
- Podgląd, 237
 - graficzny, 560
 - miniatury, 560, 666
 - siatki, 288, 425
 - zaokrąglenia, 304
- Podkonstrukcja spawana, 500
- Podstawowy ruch, 758
- Podsumowanie, 546, 558
- Podświetl okludowane obszary, 517
- Podwinięcie, 452, 454
- Podwójna, 720
- podzespoły, 617
 - elastyczne, 621
 - rozkładanie, 620
 - tworzenie, 618
- Podziel/, 374
- Pionowo po lewej stronie, 732
- Poziomo poniżej, 732
- Pogłębienie walcowe, 332
- Pogrubienie strony 1, 430
- Pokaż
 - alternatywy, 314
 - dostosowane dopasowanie rozmiaru, 333
 - foldery aktualizacji, 627
 - foldery dla, 570
 - kartę, 42
 - komponent, 696
 - komponenty, 599
 - krzywiznę, 106
 - linie wymiaru, 726
 - na dostosowanej karcie, 551
 - na karcie specyficznej dla konfiguracji, 551
 - na pasku menu, 46
 - nawigację po zaznaczeniu, 54
 - nawigację przy wskaźniku myszy, 54
 - obiekty, 363
 - objaśnienia, 522
 - pasek narzędzi wyboru, 302
 - pierścienie obrotu, 635
 - podgląd, 283, 522
 - pole przeniesienia XYZ, 574
 - pomocnicze linie wymiaru, 725
 - powierzchnie uwzględnione, 420
 - profil, 473
 - przekroje, 286
 - sterowanie numeryczne, 761
 - środek, 473
 - tekst, 45
 - tylko standardowe formaty, 665
 - ukryte, 364
 - ukryte komponenty, 630
 - ukryte koperty, 630
 - w folderze, 62
 - w menu podręcznym, 50
 - w stanie rozstrzelonym, 689
 - wiązania, 598, 599
 - wielobok kontroli, 107, 119
 - właściwości dokumentu, 622
 - wszystkie koperty, 647
- wszystkie złącza, 295
- wyrównanie, 709
- zamknięty koniec przekroju, 234
- zignorowane przenikanie, 656
- zignorowane przeświły, 657
- złącze, 295
- /ukryj, 515
- /ukryj mapę, 754
- /ukryj ściany z pochyleniem dodatnim, 323
- /ukryj/ukryj ukryte krawędzie, 700
- Pole widzenia, 763
- Polecenia ze skrótami klawiaturowymi, 57
- Polecenie, 24
- Połącz, 514
 - operacje, 538
 - powierzchnie, 360, 415, 428
 - stany wyświetlania z konfiguracjami, 633
 - wartości, 176
 - widoki, 65
 - wymiary, 584
 - z konfiguracją rodzica, 394
 - z narzędziem formowania, 474
 - z plikiem, 174, 211, 402
 - z plikiem zewnętrznym, 175
- Połączenie z właściwością, 733, 740
- Połączone powiązanie, 611
- Pominięte
 - przez operację sterującą, 605
 - wystąpienia, 604
- Pomiń
 - krawędzie przyłączenia, 308
 - wystąpienia, 603
- Ponów
 - ostatnią cofniętą edycję, 114
 - Usuń elementy, 543
- Poprzedni widok, 230
- Popychacz krzywki, 590
- Porównaj, 539, 540
- porównanie
 - geometrii dwóch dokumentów, 539
 - objętości, 540
 - ścian, 540
- Poszarpane cięcie, 688
- Poszarpany zarys, 685
- Powiązania początkowe/końcowe, 295
- Powiązanie
 - odległości, 611
 - Odległość odsunięcia, 264
 - Pod kątem, 260

- Projekt, 262
 Prostopadłe, 259
 Równoległe, 259
 Symetrycznie od płaszczyzny, 260
 ścieżki, 587
 Tangens, 261
 Utwórz płaszczyznę
 równoległą do ekranu, 263
 Wspólne, 259, 260
Powierzchnia
 blokująca, 528
 do pogrubienia, 430
 neutralna, 522, 524
 planarna, 412
 rozwijalna, 525, 526
 śódkowa, 413
 ściana/płaszczyzna, 244, 247
Powierzchnie, 419, 428
 i ściany do połączenia, 428
 zamknięcia stykowego, 521
Powiększ
 obszar, 230
 wybraną krawędź, 521
 wybrany obiekt, 428
 /Pomniejszy, 229
Powstałe
 części, 380
 obiekty, 372
Pozbądź się zbędnych, 633
Poziomy łańcuch wymiarowy, 712
Pozycja
 odgięcia, 445
 tabeli, 730
 w menu, 26, 27
 zgięcia, 452
Półprzekrój, 681
Procent, 270
 odległości wzdłuż
 krawędzi/linii/krzywej, 761
 wzdłuż ścieżki, 764
Profil, 293
 bryły, 289
 kołowy, 289
 trójkątny, 492
 profile własne, 500
projektowanie
 2D, 74
 3D, 215
 form, 514
 od dołu do góry, 624
 od góry do dołu, 624
 struktury złożenia, 621
Promień, 193, 305, 454
 1, 99
 krzywizny, 110
 łuku, 124
 minimalny, 114
 stożka, 304
 zaokrąglenia, 242, 465, 491
 zewnątrzny, 357
 zgięcia, 434, 438, 469, 470
Proporcja
 do grubości, 460
 grubości, 491
 podcięcia, 447
 promienia/odległości do
 grubości arkusza blachy,
 460, 462
 zachodzący na siebie/
 zachodzący pod siebie, 464
Proporcjonalny, 110
Prosta
 szczelina, 123
 szczelina z punktu środka, 124
Proste
 cięcie pomiędzy obiektami,
 488, 489
 cięcie pomiędzy połączonymi
 segmentami, 488
 przejsięcie, 309
 przerwanie, 645
Prostokąt, 87
 z 3 punktów narożnika, 88, 90
 z 3 punktów środka, 89
 z narożnika, 87
 ze środka, 87
Prostopadłe
 do ściany, 445
 do wektora, 526
Prostopadłe stopnie, 321
Próg grubości, 414
Przebudowania, 558
Przebuduj aktywną konfigurację,
 399
Przeciągnij
 szkic, 300
 współczynnik kształtu, 763
 -upuść, 263
Przecięcie, 268
Przecinające otoczkę, 647
Przeddefiniowany, 128
Przedstawienie krawędziowe, 700
Przeglądaj, 21, 70, 278, 379, 433
 błędy wiązań, 599
 otwarte dokumenty, 61
 płaszczyzny, 265
 wszystkie, 20
Przeglądanie dużego projektu,
 570
Przejdź do, 226
Przejsięcie, 752
Przekrój
 częściowy, 676
 elementów, 235
 na podstawie obiektów, 235
 plastrowy, 676
 przezroczysty, 236
 zawierający wyłącznie grafikę,
 234
Przekształć widok na szkic, 707
Przełącz
 na łuk, 81
 wybór łańcucha, 508
 wyrównanie, 674
Przenieś, 198, 200
 elementy, 197
 komponent, 572, 690
 powierzchnię, 246
 w dół, 212, 286
 w górę, 547
 wybrany człon do grupy
 przycięcia obiektu, 512
 /Kopiuuj, 376
Przerwa
 odgięcia dookólnego, 453
 pomiędzy połączonymi
 segmentami w tej samej
 grupie, 487
 rozcięcia, 450, 468
Przerwanie, 688
 pojedyncze, 645
Przerwij
 bloki szkicu, 688
 linie pomocnicze, 725
 połączenie, 378
 połączenie z oryginalną
 częścią, 375, 376, 615
 wszystkie, 377, 627
Przerywany, 494
Przesuń, 229
Przetworzone zgięcia, 470
przewodnik gestów myszy, 59
Przez
 punkty, 427
 wszystko, 247
Przezroczyste obiekty przekroju,
 236
Przezroczystość, 383, 384, 632
 przekroju, 236
 ściany, 427
 złożenia, 628
Przyciągaj do geometrii, 426
Przycięcie
 dookólne, 512
 narożnika, 462

Przycięcie
 obiektu, 511, 512
 planarne, 512
 planarne pełnego kontaktu, 511
 przycisk Pokaż powierzchnie
 uwzględnione i wykluczone, 421
 przyciski
 menedżera poleceń
 CommandManager, 41
 wysuwane narzędzi, 39
 Przyłącz do punktu
 zakotwiczenia, 730
 przypisywanie makra
 do przycisku, 745
 Przypnij menedżera poleceń
 CommandManager, 41
 Przyrost, 348, 735
 Przytnij, 183
 boczne zgięcia, 446
 do najbliższego, 184
 elementy, 181
 narożnik, 459
 powierzchnię, 419
 wewnątrz, 183
 /Wydłuż, 488
 przywracanie ustawień, 69
 Przywróć, 67, 225
 oryginalną wartość i wyjdź
 z dialogu, 130, 132
 ustawienia, 70, 71
 ustawienia z pliku, 71
 Punkt, 77, 268, 269
 bazowy, 198
 i ściana/płaszczyzna, 266
 odniesienia, 471, 642
 płaszczyzny przycięcia
 skośnego, 489
 pomocniczy, 317
 wstawienia, 210
 punkty
 odniesienia, 269
 szkicu, 204
 Pusty widok, 670

R

Regeneruj model z bieżącą
 wartością, 132
 Regulacja, 386
 skręcenia, 284
 Rejestruj/, 755
 wstrzymaj makro, 744
 relacja
 Koncentrycznie, 156
 Na płaszczyźnie, 480
 Nieruchoma szczelina, 161
 Nieruchome, 152, 209

Normalne, 482
 Pionowy, 150, 152
 Poziomo, 150, 152, 209
 Prostopadłe, 89, 153
 Przecięcie, 158
 Punkt środkowy, 158
 Równa długość krzywej, 161
 Równe, 154, 179
 Równe szczeliny, 161
 Równoległe, 89, 154
 Równoległe do YZ, 482
 Równoległy, 204
 Scalaj, 157
 Stycznie, 98, 104, 155
 Symetryczne, 159, 188
 Wspólne, 156, 181
 Wspólnie, 209
 Wspólniowo, 154, 211, 254,
 481
 Współpromieniowo, 155
 relacje
 automatyczne, 166
 dodawanie, 150
 formantów, 408
 usuwanie, 162
 wyświetlanie, 162
 Rodzic/potomek, 218
 Rozchodzenie się, 521
 Rozciągaj elementy, 203
 Rozcięcie, 469
 Rozejście
 do stycznych ścian, 415
 od oryginalnej części, 615
 operacji do części, 630
 promieniowe powierzchni,
 415, 429
 się ściany, 320
 właściwości wizualnych, 349,
 379
 Rozerwanie, 435
 Rozerwany, 462
 Rozluźnij splajn, 107, 110
 Rozłożone zgięcie, 465
 Rozłożony model, 436, 465, 467,
 473
 Rozłóż
 elementy, 643
 podzespół, 620
 Wielo-wiązanie, 584
 wzór, 600
 Rozmiar, 333
 przerwy, 688
 ściegu, 494
 Rozpocznij
 grupę, 45
 śledzenie, 386

wydłużanie wartości, 506
 złożenie, 560
 Rozpoznaj szyk, 537
 Rozpoznane operacje, 537, 538, 539
 Rozpoznawaj, 537
 operacje, 535
 rozpoznawanie operacji, 535, 536
 Rozstrzel, 640
 bloki, 543
 Rozwinięty, 550
 Równania, 121, 168, 170, 171, 173
 eksport i import, 175
 Równoległe
 do odgięcia bazowego, 444, 445
 do ściany, 445
 Równoległobok, 90
 Ruchoma, 762
 Rysunek, 622
 Rzeczywiste odchylenie, 113
 Rzut, 269, 518, 709
 krzywej, 272
 rzutowanie szkicu, 273, 274

S

Sąsiadująco
 do lewej, 63
 do prawej, 63
 w pionie, 62
 w poziomie, 62
 Scalaj
 bryły, 360
 elementy, 428
 gładkie ściany, 286
 komórki, 732
 obiekty segmentów łuku, 485
 przycięte skośnie obiekty, 487
 styczne ściany, 284, 299, 503
 ściany, 466
 tabele/Scalaj wszystko, 733
 tabele/Scalaj z następnym, 733
 wyniki, 242, 430, 436, 477
 z oryginałem, 421
 scalanie wyciągnięć, 243
 Schemat
 DimXpert, 375
 wymiarowania, 716
 wymiarowania poziomego, 714
 wymiarów pionowych, 148
 wymiarów poziomych, 148
 Segment, 204
 Dokumenty, 21
 Dostosowywanie menu, 26
 Foldery, 21
 Nowa, 18
 Odrzucone komunikaty, 20

- Ostatnie dokumenty, 18, 20
 Ostatnie foldery, 19, 21
 Przykłady, 22
 Przywróć te ustawienia, 71
 Wybierz skrót do paska narzędzi do dostosowania, 55
 Zasoby, 20
- Selektor widoku, 232
- Sensory, 662
- Sfazowanie, 314
 o wielu odległościach, 316
 szkicu, 179
 Ściana-ściana, 318
 wierzchołków, 315
- Skala, 329, 330
 bloku, 210
 czcionki, 723
 krzywizny, 106
- skalowanie
 obiektów, 330
 wzoru kreskowania, 686
- Skaluj, 202, 210
 elementy, 202
 względem, 330
 wzór kreskowania, 676
- SketchXpert Szkiców, 165, 166
- Skierowana na cel, 761, 762
- Skok, 278
 i obrót, 279, 280
 /obróć zębniicy, 594
- Skorupa, 324, 326
 na zewnątrz, 324
- skęcenie profilu wzdłuż ścieżki, 285
- Skręt profilu, 284, 286
- Skrót wyszukiwania, 57
- skrótowy klawiaturowe, 55
- Sortowany widok, 173
- Sortuj
 listę wg, 324
 według rozmiaru, 313
- Spawany narożnik, 464, 465
- Specyficzne dla konfiguracji, 393, 399, 476, 546, 549
- Specyfikacja otworu, 333
- Spirala Archimedes, 278, 279
- splajn, 105
 ciągłość wewnętrzna, 107
 grzebień krzywizny, 107
 kontrola krzywizny, 110
 ogólny, 120
 stylu, 116, 117, 118
 sterowanie wyglądem, 118
 uchwyty, 108
 usuwanie punktów, 111
 wymiarowanie, 141
- Spoina do, 496
 przerywana, 498
- Spoiny, 493, 497
- Sprzeczne relacje/wymiary, 165
- Stała pozycja, 686
- Stały
 skok, 279
 współczynnik kształtu, 751
- Standard wymiarowania, 28
- Standardowe widoki, 667
- Standardowy wybór, 292
- stany
 szkicu, 126, 127, 220
 wyświetlania, 632
- Status
 końca, 238, 240, 244, 252, 306, 333
 początku, 544
- Sterowniki mapowania, 749
- Sterująca styczność, 108, 111
- Stożek
 krzywwej, 117
 podniesienia, 113
- Stosunek długości, 509
- Stożek, 103, 104
 Rho, 304
- Strefowe, 234
- Strefy wybrane do ujęcia
 w przekroju, 234
- Strome ściany ujemne, 515
- Styczne
 krawędzie usunięte, 700
 rozejście się, 303, 304, 496
 wypełnienie, 417
 zgięcia, 444
- Styczne
 do krzywwej, 352, 609, 610
 do powierzchni, 522
 do przylegających ścian, 284
- Styczność do ściany, 297
- Styl
 linii, 701
 linii przerywania, 688
 linii wiodącej/linii wymiaru, 724
 pomocniczej linii wymiaru, 725
- Style, 645
- SW-Czas przebudowy, 664
- Swobodne
 formowanie, 424
 formowanie powierzchni, 427
 przeciąganie, 572
 szkicowanie linii, 80
 wstawianie linii, 83
- Symetrycznie od płaszczyzny, 240, 252, 260
- symulacja ruchu, 213
- Synchronizuj konfigurację komponentów w szyku ze źródłem, 604
- System struktur, 501, 507, 510
- szablony
 dokumentów, 739
 domyślne, 742
 listy materiałów, 743
 rysunków, 739, 742
 tabel, 742
- Szczegółowy podgląd, 327
- Szczelina, 123
 na łuku z punktu środka, 126
 z łuku trzypunktowego, 124
- Szerokość cięciwy, 311
- Szkic, 75
 3D, 478
 na płaszczyźnie, 479, 480, 481
 relacje, 482
 tworzenie, 479
 do rzutowania, 272, 518
 graniczny dla rdzenia, 528
 kopiowanie elementów, 197
 korygowanie, 300
 na szkicu, 273
 na ścianie, 272
 obracanie elementów, 201
 odniesienia, 606
 przenoszenie elementów, 197
 skalowanie elementów, 202
 stany, 126, 127, 220
 z linią rozstrzelenia, 640
 zgięcia, 452, 455
- szkice
 narzędzia, 177
 do rzutowania, 273
 krawędzie i krzywe do połączenia, 274
- Szybki
 dostęp, 46
 filtr, 31
- Szybkie przyciągania, 168
- Szyk
 geometrii, 347
 kołowy, 192, 193, 349
 komponentów, 604
 komponentów łańcuchowych, 609
 oparty na krzywwej, 351, 607
 oparty na szkicu, 352, 606
 oparty na szyku, 605
 oparty na tabeli, 353
 liniowy, 190, 191, 342, 602
 komponentów, 600
 szkicu, 189
 zmiennej, 355

S

Ściana

- cylindryczna/stożkowa, 267
- umieszczenia, 474
- /Obiekty, 489
- /płaszczyzna dla pierwszej orientacji, 669
- /płaszczyzna lustra, 359
- ściana, 317

Ściany

- do dopasowania, 463
- do pochylenia, 320, 323, 324
- do powtórzenia, 343
- do usunięcia, 325, 416
- do wydłużenia, 463
- narożnika, 313
- rzutu, 272
- wielo-grubościowe, 325
- źródłowe, 429
- /obiekty do podziału, 519

Ścieg

- spoiny, 495
- spoiny pachwinowej, 493

ścieżki

- wymiarowanie, 142

Ścieżka, 282

- krzywki, 590
- spoiny, 495
- wypełnienia, 609

Średnica, 289

- okręgu, 92

Środek

- do środka, 123
- pola ograniczającego, 601, 607, 608
- ramki granicznej, 613
- ściany, 268
- w szczelinie, 592

T

Ta konfiguracja, 164, 174, 395, 396

Tabela

- grubości, 433
- grubości/zgięć, 441
- konfiguracji, 401, 402
- zgięć, 435

Tabele, 400, 729

- parametrów arkusza blachy, 438

Taki sam jak styl linii wiodącej, 724

Te komponenty, 661

Tekst, 206

- na krzywej, 208
- poniżej, 45
- szkicu, 208
- wymiarów, 719

Tnij część, 372

Tolerancja, 112

- cięciwy, 442
- dopasowania koloru dla przezroczystości, 384
- łączenia, 428
- rozpoznania, 386

Toolbox, 648

Trakcja, 211

Traktuj

- podzespoły jako komponenty, 656, 657
- ściany jako nieskończone płaszczyzny, 753
- wspólne jako przecinające, 647
- wspólne jako przenikanie, 656

Transferuj, 375, 376

- materiał z profilu, 484

Trasowane

- cięcie między obiektami, 488, 489
- cięcie pomiędzy połączonymi segmentami, 488

Treehouse

- struktura złożenia, 621

Triada

- dostosowania, 515, 517
- kierunek X, 426
- podąża za wyborem, 427

tryb

- Instant3D, 250
- odtwarzania, 759
- ręczny, 523
- wielokrotnych wiązań, 584
- wyświetlania, 632, 700

tryby szkicowania

- kliknij-kliknij, 80
- kliknij-przeciągnij, 80

tworzenie, *Patrz także* Utwórz

- biblioteki projektu, 389
 - bloku, 211
 - bryły, 216
 - bryły z powierzchni, 430
 - dokumentu, 28
 - konfiguracji, 393
 - listy warunkowej, 556
 - modeli 3D, 542
 - otoczki złożenia, 646
 - płaszczyzny równoległej, 264
 - podzespołu, 618
 - rysunku, 665
 - struktury złożenia, 622
 - szkicu, 75
 - szkicu 3D, 479
 - wyciągnięcia, 250
- Twórz wystąpienia na geometrii konstrukcyjnej, 337

Tylko

- części, 734, 736
- element źródłowy, 345, 602
- narożniki wewnętrzne, 461
- przeciągana część, 659
- złożenie, 718

Typ

- automatycznego podcięcia, 435
 - badania, 758
 - cofnięcia przycięcia krawędzi, 422
 - łuku, 96
 - naddatku materiału, 435
 - narożnika, 488
 - obrotu, 254
 - odlamania, 458
 - okręgu, 93
 - operacji, 536
 - pierwszorzędnego członu, 503
 - pliku, 392
 - podcięcia, 447, 459
 - prostokąta, 86
 - przejścia, 308
 - rzutowania, 272
 - sensora, 662
 - sfazowania, 314
 - styczności początkowej, 287
 - styczności prowadzącej, 298
 - szyku, 538
 - tolerancji, 721
 - wpływu krzywej prowadzącej, 298
 - wydłużenia, 418
 - wymiaru, 709
- Typy szczeliny, 123

U

Ubytek materiału, 434, 439

Uczyń

- badane części przezroczystymi, 658
- niezależnym, 630
- przenikające części przezroczystymi, 655
- wirtualnym, 560, 628

Układ

- siatki, 483
- szyku, 358
- współrzędnych, 270, 330

Ukryj

- kartę, 42
- komponent, 696
- komponenty, 630
- komponenty części, 648
- krawędzie krótsze niż linię cięcia, 682

- linię wymiaru, 725
- obiekt, 696
- obiekty, 363
- połączone krawędzie, 699
- pomocniczą linię wymiaru, 725
- wszystkie koperty, 647
- wykluczone komponenty
 - w widoku, 654
- złącze, 295
- /Pokaż
 - dostosowane właściwości, 399
 - komponenty, 697
 - krawędzie, 699
- Ukryte, 362
 - linie usunięte, 363, 700
 - linie widoczne, 363
 - widoki, 696
- Umieszczenie
 - profilu w punkcie początkowym, 492
 - wymiaru, 148
- Umieść pliki w jednym folderze, 614
- unieruchamianie komponentów, 571
- Uprość
 - splajn, 111
 - zgięcia, 466
- Uprzednio zdefiniowany widok, 741
- Uruchom
 - dwukierunkowo, 712
 - makro, 744
 - polecenie przy tworzeniu nowego rysunku, 666
 - porównanie, 539
- Uskok, 455
- Ustal
 - kotwicę, 738
 - początek układu współrzędnych, 259
 - wszystkie, 307
- Ustaw
 - jako domyślne, 131
 - liczbę wystąpień, 601
 - odstęp, 601
 - orientację komponentów, 613
 - pierwszy wybrany element jako przezroczysty, 576
 - podzespół jako elastyczny, 620
 - podzespół jako sztywny, 620
 - przechył boczny wg wyboru, 761
 - wszystkie wiązania jako sterujące, 756
- ustawienia
 - domyślne, 308
 - kontekstowego paska narzędzi, 50
 - kopiowanie, 69
 - przywracanie, 69
 - schematu kolorów, 68
 - standardowego obiektywu, 763
 - szablону, 374
 - śledzenia, 385
 - użytkownika, 69
 - widoku, 750
- Usunięty przekrój, 682
- Usuń, 19, 27, 43, 68
 - aktywny element, 335
 - elementy, 543
 - geometrię, 115
 - i wypełnij, 417
 - obcięcie, 687
 - odsunięcie, 196
 - operacje potomków, 221, 563
 - otwór, 422
 - podzespół, 619
 - połączenie między wiązaniami, 581
 - połączenie wartości, 177
 - pominięcie wystąpienia, 603
 - rekord, 281
 - skrót, 57
 - ścianę, 416, 417
 - tylko wybrane komponenty, 619
 - ulubiony, 334
 - wchłonięte operacje, 221
 - widok izometryczny, 682
 - widok z dokumentu, 231
 - wszystkie, 162
 - wszystkie ściany powodujące błąd, 413
 - wszystkie wyglądy, 748
 - wybór wszystkich, 148
 - wygląd, 748
 - wyrównanie, 709, 711
 - z łańcucha, 709
 - zaznaczenie wszystkich filtrów, 536
 - złącze, 295
 - /Wiersz, 732
 - /zachowaj obiekt, 364, 417
- usuwanie, *Patrz także* Usuń
 - członów, 509
 - komponentów, 563
 - relacji, 162
 - wiązań, 576
 - widoków, 695
- Utrzymaj stałą normalną, 284
- Utwórz
 - blok, 210
 - bryłę, 429
 - bryłę z zamkniętej objętości, 430
 - folder wielo-wiązań, 584
 - folder zgodnych oznaczeń gwintów, 656
 - kopię zapasową bieżących ustawień, 71
 - nową wyprowadzoną konfigurację, 614
 - nowe pliki, 614
 - nowy folder, 224, 388
 - płaszczyznę równoległą do ekranu, 262
 - podkonstrukcję spawaną, 500
 - rysunek z części/złożenia, 668
 - rysunek ze złożenia, 665
 - standardowy widok przekroju, 676
 - szkic z wybranych elementów, 545
 - tradycyjny widok perspektywicznie skrócony przekroju, 676
 - wersję przeciwej strony, 613
 - wiele widoków, 667
 - wycięcie źródłowe, 357
 - złożenie, 380
 - złożenie z części, 559
 - złożenie ze złożenia, 559
- Uwydatnij zarys, 676
- Uwzględnij
 - komponenty wirtualne, 566
 - oryginalne operacje, 378
 - przenikanie części wieloobiektowych, 656
 - ścieżkę przy rozkładaniu, 451
 - wszystkie odniesione komponenty, 566
 - wybrane, 236
- Użyj
 - aby odrębnie wybrać obszary, 385
 - aby wybrać kolor, 386
 - czcionki dokumentu, 206, 722, 733
 - domyślnego promienia, 450, 452
 - dużych przycisków z tekstem, 41
 - grubości pasa, 213
 - koloru charakterystycznego dla konfiguracji, 394
 - parametrów arkusza blachy materiału, 434

Użyj

- proporcji podcięcia, 447
- rozmiaru dokumentu, 723
- skali arkusza, 695
- skali niestandardowej, 695
- skali tekstu modelu, 695
- tabeli grubości, 433
- tylko dla ustawienia pozycji, 577
- umieszczania wymiarów
 - w szkicu, 718
- ustawień dokumentu, 730
- ustawień domyślnych dokumentu, 702
- ustawień dużego złożenia, 569
- w liście materiałów, 393
- współczynnika kształtu kamery, 752
- wyświetlania dokumentu, 724

V

- VBA, Visual Basic for Applications, 744

W

- W górę do wyboru, 340
- W obydwie strony, 468
- W oryginalnej krzywej, 112
- W pełnej pamięci, 569
- W pełni wyrównane zakończenie skośne, 489
- W uproszczonej krzywej, 112
- W widoku rozstrzelonym, 642
- Wartość
 - odsunięcia krawędzi, 491
 - podstawowa, 395
 - podziału długości, 507
 - podziału wystąpienia, 507
 - /Równanie, 174
 - /Wyrażenie tekstowe, 548
- Warunek łuku, 139
- Wchłonięte cięte obiekty, 372, 381
- Wektor
 - kierunku, 296
 - odniesienia, 526
- Wersje przeciwnej strony, 614
- Weryfikacja prześwietu, 656
- Wewnątrz otoczki, 647
- Wewnętrzne
 - krawędzie, 421
 - ściany, 320
- Wewnętrzny wirtualny punkt przecięcia, 444
- Wg standardu, 685
- Wg stanu, 651

- Wiadomość, 258, 549
- Wiązane elementy, 564
- wiązania, 575, 577
 - dodawanie, 576
 - edytowanie, 577
 - limitu, 590
 - mechaniczne, 590
 - SmartMates, 596, 648
 - standardowe, 578
 - usuwanie, 576
 - wizualizacja, 597
 - zaawansowane, 585
- wiązanie
 - Centrum profilów, 585
 - Kąt, 583
 - Koła zębate, 593
 - Koncentryczne, 580
 - Krzywka, 590, 591
 - Liniowa/Złącza liniowa, 588, 589
 - Mechanizm zębatkowy, 594
 - Odległość, 582
 - Połączenie uniwersalne, 595, 596
 - Prostopadłe, 579
 - Równoległe, 579
 - Styczne, 580
 - Symetryczne, 586
 - Szczelina, 591
 - Szerokość, 586, 587
 - Ścieżki, 587, 588
 - Śrubowe, 595
 - Wspólne, 579
 - Zablokuj, 582
 - Zawias, 592
- wideo, 751
- widok
 - adnotacji rysunku, 237
 - docelowego, 717
 - komponentu, 655
 - lustrzany, 668
 - mapy, 754
 - modelu, 666, 668
 - modelu przerwonego, 644, 645
 - płaski, 566
 - płaski/zagnieżdżony, 663
 - pomocniczy, 673
 - pozycji alternatywnej, 690
 - przekroju, 232, 234, 236, 237, 674, 677, 678, 680, 681, 682, 683
 - przekroju rysunku, 237
 - pusty, 670
 - rozstrzelony, 529, 634, 645
 - równania, 170
 - równania szkicu, 169

- rysunku, 666
- rysunku w 3D, 684
- rzutowania, 669, 672
- standardowy potrójny, 671
- strefowy, 235
- szczegółu, 685
- w perspektywie, 676
- wymiaru, 174
- względny, 669
- z kamery, 763
- zagnieżdżony, 566
- zgrupowany/rozgrupowany, 663
- /Paski narzędzi, 34
- widoki
 - kopiowanie, 695
 - obracanie, 692
 - operacje, 690
 - przekształcanie w szkic, 707
 - przesuwanie, 690
 - styl wyświetlania, 700
 - ukrywanie, 695
 - usuwanie, 695
 - wyrównywanie, 690
 - zmiana modelu, 706
 - zmiana skali, 694
- Wielobok, 91
 - kontroli, 427
 - splajnu, 107
- Wielo-wiązania, 584
- Wierzchołek, 254
 - do odniesienia, 607
 - do sfazowania, 315
 - odniesienia, 608
 - punktu pomocniczego, 311
 - sterujący splajnu, 120
- Wierzchołki sterujące, 119
- Więcej
 - symboli, 722
 - widoków, 667
 - właściwości, 557
 - wymiarów, 129
- Witamy w SOLIDWORKS, 23
- wizualizacja
 - dynamicznego odniesienia, 218, 598
 - układów wiązań, 599
 - wiązań, 597
 - złożenia, 663
- Wklej wygląd, 748
- Właściwości
 - badania ruchu, 760
 - dokumentu, 581, 739
 - kolumny, 742
 - komponentu, 646
 - masy, 568

- operacji, 397
- pliku, 546
- stanu wyświetlania, 633
- ściegu spoiny, 499
- widoku rysunku, 698
- Właściwość linii, 84
- Włącz
 - awatar, aby podążać za ścieżkami, 753, 755
 - menedżera poleceń CommandManager, 49
 - minipanel, 754
 - narzędzie skalowania, 382
 - pas, 213
 - płaszczyznę wyboru, 236, 237
 - podświetlanie, 314
 - powiązania, 755
 - przyciąganie, 168
 - regulację numeryczną, 146
 - Rejestr, 755
 - uchwyty styczności i krzywizny splajnu, 108
- Wpasuj w ekran, 622
- Wpisany okrąg, 91
- Wprowadzanie danych numerycznych dla szkicu, 143
- Wprowadź
 - odległość/wartość procentową według odległości, 269
 - równanie, 121, 122
 - zakres końcowy równania, 122
 - zakres początkowy równania, 122
- Wspólne wartości, 176
- Współczynnik
 - K, 438
 - kształtu, 763
 - skalowania, 202, 330
- Współrzędna
 - X górnego wierzchołka, 104
 - X końca, 104
 - X początku, 104
 - X ramienia, 104
 - X środka, 92, 94
 - X wierzchołka, 102
- Wstaw
 - automatycznie przy tworzeniu widoku, 729
 - blok, 211
 - część, 376
 - do nowej części, 501
 - element powyżej elementu aktywnego, 335
 - foldery form, 525
 - jako blok, 707
 - komponent, 561, 646
 - komponenty, 625
 - linię, 80, 82
 - punkt splajnu, 111
 - wierzchołek sterujący, 118
 - wpis, 281
 - wymiar automatycznie, 142
 - zgięcia, 469
 - /System struktur/System struktur, 501
 - /Wiersz nad, 732
- Wstecz, 447
- Wszystkie
 - bez wypełnienia, 522
 - elementy, 21
 - elementy w szkicu, 147
 - elementy w widoku, 714
 - komponenty, 659
 - kontaktowe, 522
 - obiekty, 243, 244, 249, 372
 - styczne, 522
 - ściany, 320
 - wystąpienia we wszystkich konfiguracjach, 172
- Wszystko wielkimi literami, 719
- Wtyk, 18
- Wybierz
 - alternatywę, 314
 - boczną ścianę narożnika arkusza blachy do zespawania, 464
 - części podzespołu, 634, 642
 - grupę, 291
 - krawędzie lub szkice, 495
 - krawędź odniesienia dla do krawędzi, 445
 - lokalizację i nazwę pliku ustawień, 70
 - łańcuch, 195
 - obiekty, 666
 - obszar, 292
 - otwartą pętlę, 291
 - powiązanie, 755
 - prędkość, 754
 - przez ściany, 302
 - ręcznie, 564
 - ścianę, 445
 - warstwę w aktywnym rysunku, 703
 - wszystkie, 148
 - zamkniętą pętlę, 290
- wybór
 - dynamiczny, 699
 - kątów, 593
 - narzędzi wymiarowania, 128
 - płaszczyzny, 75
 - wyświetlanych pasków narzędzi, 35
 - zaczepu, 586
- Wybrana
 - geometria, 747
 - granica lub ściana, 705
 - operacja, 718
 - płaszczyzna, 234
 - powierzchnia do cięcia, 429
- Wybrane
 - elementy, 150, 163, 536
 - do całkowitego zdefiniowania, 147
 - do przypisania wymiarów, 714
 - kontury, 239, 329
 - krawędzie do usunięcia, 422
 - obiekty, 243, 244, 249
 - odniesienie, 601
- Wybrany punkt, 608, 642
- Wyciągnięcie, 238
 - dodania/bazy, 238
 - po profilach, 293, 300
 - po ścieżce, 282, 283, 285, 288, 526
 - powierzchni, 411
 - wycięcia, 248, 652
- Wyciągnij gwint, 341
- Wycięcie
 - przez obrót, 652
 - przez wyciągnięcie, 248, 256, 437
 - przez wyciągnięcie po ścieżce, 289
 - obrot, 256
- Wyczyść
 - odpięte elementy, 20
 - wszystkie, 178, 669
 - wybór, 188
- Wydłuż
 - elementy, 181
 - krawędzie, 422
 - powierzchnię, 417
 - przerwę do obszaru zgięcia, 463
- Wyeksportuj do dokumentów SOLIDWORKS, 624
- Wygaszone, 163, 165
- Wygaś, 223, 225, 370, 465
 - klucz, 761
 - operacje, 394
- Wygeneruj wideo, 753
- Wygląd, 632, 747, 750
 - ta, 68

- Wyglądy, sceny i kalkomanie, 750
- Wyzoluj komponenty, 599
- Wydź
 - z Pokaż ukryte, 364, 631
 - z wyizoluj, 362, 631
 - ze szkicu, 76
- Wyklucz
 - wybrane, 236
 - z automatycznej aktualizacji, 708
 - z listy materiałów, 646
- Wykluczone
 - komponenty, 654
 - komponenty/zebra, 677
- Wykończenie narożnika, 467, 491
- Wykrywanie
 - kolizji, 659, 660
 - przenikania, 654
- Wyłącz
 - równanie, 172
 - tworzenie kluczy widoku, 759
- Wymagania zakresu, 407
- Wymiar
 - biegnący kątowno, 712
 - długości profilu przekroju, 473
 - długości ścieżki, 128, 142, 709
 - grubości odcisnięcia, 473
 - kąta pochylenia, 473
 - kąta profilu przekroju, 473
 - kątowny pomiędzy osiami, 192
 - kontrolny, 720
 - linii bazowej, 709
 - promienia, 194
 - promienia zaokrąglenia
 - wewnętrznego narożnika, 473
 - sfazowania, 713
 - szerokości odcisnięcia, 473
- wymiarowanie, 126, 708
 - kątów, 135, 141
 - linie środkowe, 140
 - linii, 135
 - liniowe, 716
 - łuków, 137
 - narzędzia, 128
 - okręgu, 138
 - promieni, 140
 - punktów, 135
 - splajnów, 141
 - ścieżek, 142
 - średnic, 140
 - we współrzędnych
 - biegunowych, 716
 - z kontekstowego paska
 - narzędzi, 142, 143
- Wymiary, 148
 - bazujące, 390
 - profilu, 473
 - rozmiaru, 388
 - w dwóch jednostkach, 720
 - zależne, 133
 - /Relacje, 709
- Wymuś przezroczystość, 628
- Wynik, 580
- Wyniki, 657
- Wypełnienie, 704
 - powierzchni, 423
- Wypełnij
 - część przerwy, 463
 - wszystkie, 652
- Wyrównaj
 - części, 539
 - do końcowych ścian, 287
 - do otworów, 606
 - do prawej, 720
 - do źródła, 601, 606, 610
 - łańcuch, 711
 - oś pionową, 486
 - połączone wiązanie, 580
 - to wiązanie, 580
 - triadę z kamerą, 762
 - widok rysunku/Poziomo
 - do arkusza, 694
 - z początkiem układu
 - współrzędnych złożenia, 574
- Wyrównane, 369
- Wyrównanie
 - otworów, 658
 - poziome przez początek
 - układu współrzędnych, 692
 - poziome przez środek, 692
 - profilu, 502
 - wiązania, 584
 - wyciągnięcia, 287
 - /Domyślne wyrównanie, 692
 - /Usuń wyrównanie, 692
- Wyrwanie, 683, 684
- Wysoka jakość, 700
- Wysokość
 - czcionki, 723
 - i obrót, 279, 280
 - i skok, 279
 - prostokąta widoku, 763
 - przeglądania, 753
- Wystąpienia
 - do pominięcia, 192, 194, 338, 345, 346, 355, 605
 - do rozróżnienia, 348
 - do zastąpienia, 603
 - komponentu grupy, 651
 - na pętłę, 358
- Wystąpienie, 507
- Wysunięcie osi do góry, 232
- Wyszukiwanie SOLIDWORKS, 23, 57
- Wyśrodkowane na liniach zgięcia, 460
- Wyśrodkuj wymiar, 723
- Wyświetl
 - i obrót kontekstowy pasek
 - narzędzi, 560
 - jako wymiary łańcuchowe, 713
 - raport, 571
 - w widoku listy, 624
 - /usuń relacje, 165
- Wyświetlacz przezroczysty, 40, 63, 65, 230, 232
- Wyświetlaj
 - format arkusza, 665
 - liczbę wystąpień, 192
 - /usuń relacje, 163
- Wyświetlanie
 - drzewa, 651
 - elementów złożenia, 630
 - i usuwanie relacji, 162
 - komponentu, 631
 - krzywizn, 288, 423
 - krzywizny wyciągnięcia, 288
 - liniowe, 721
 - modelu, 747
 - paska podręcznego, 55
 - pomocniczych linii
 - wymiaru/wiodących, 138
 - przewodnika gestów myszy, 59
- Wytnij
 - gwint, 341
 - na odwrót, 249
 - obiekty, 372
 - obiekty powierzchniowe, 676
 - wyciągnięcie, 248, 250, 437
- Wyznacza wartość, 169
- Wzajemne, 420
- Wzdłuż
 - krawędzi, 450
 - krzywej, 608
 - normalnej szkicu, 262
 - odległości od krzywej lub
 - punktu wielu odniesień, 269
- Wzmocnienia arkusza blachy, 471
- Wzmocnienie, 491
- Wznów przeciąganie, 659
- Wzór
 - kreskowania, 704
 - wypełnienia, 356

Z

- Z linią wiodącą, 685
- Z podzespołu, 638
- Z przejściem pochylenia +/-, 520
- Z punktów środkowych, 86, 87
- Zaawansowane, 18
 - opcje, 554, 633
 - prycinanie, 181, 182
- Zaawansowany, 29
 - otwór, 335
- Zablokuj
 - obrót, 580, 592
 - współczynnik kształtu, 382
 - wybrane, 626
- Zachodzące pod siebie, 464
- Zachowaj
 - brakujący element/wiersz, 736
 - ciągłość wewnętrzną, 107
 - długość gwintu, 339
 - jako widoczne, 198, 616, 672
 - kolor zamkniętego końca, 234
 - kolory przy zamknięciu, 541
 - nowe dokumenty na ekranie, 622
 - obiekty, 364
 - operacje, 308, 314
 - powiązane narożniki, 179
 - przycięte elementy jako geometrię konstrukcyjną, 185
 - relacje, 198, 201
- Zacznij, 735
 - od góry, 226
- Zagięty, 442
- Zagnij wszystkie, 457
- zakładka
 - Alerty, 23
 - Dostosowywanie, 26
 - Dowiedz się, 22
 - Menu, 26
 - Opcje systemu, 20
 - Ostatni, 20, 21
 - Polecenia, 45
 - Strona główna, 18
- Zakończ
 - łańcuch, 81
 - wydłużanie wartości, 506
- Zakończenie
 - doczołowe1, 489
 - doczołowe2, 489
 - skośne, 489
 - skośne dzielące kąt na pół, 489
- Zakres
 - operacji, 256, 437, 628
 - przekroju, 677
- Zaktualizuj pozycję, 756
- Zależności dynamiczne, 660
- Zależny wymiar szkicu, 144
- Zaloguj, 20
- Załaduj
- Zamień na, 566
- Zamknięcie końca, 490, 499
- Zamknięty, 454
 - narożnik, 463, 464
 - splajn, 113, 114
- Zamknij wyciągnięcie
 - po profilach, 299
- Zamykaj końce, 195, 242
- Zaokrąglenie, 178, 302, 312
 - o stałym promieniu, 302
 - o wielu promieniach, 305
 - o zmiennym rozmiarze, 309
- szkicu, 177
- ściany, 310
- Zaokrąglone
 - narożniki, 308
 - ściany, 313
 - zgięcie, 469
- Zaokrąglony
 - klin, 460
 - prostokąt, 435, 447
- Zapis wideo, 751, 752, 757
- zapisanie
 - dokumentu, 28
 - widoku przekroju, 237
 - złożenia, 565, 567
- Zapisz, 211
 - animację, 760
 - bieżącą wartość i wyjdź z dialogu, 130
 - format arkusza, 741
 - jako, 277
 - część, 567
 - kopię i otwórz, 565
 - nowy dokument, 623
 - stan wyświetlania, 362
 - typ, 534, 565, 743
 - obiekty, 380
 - te ustawienia, 70
 - ulubiony, 333
 - ustawienia, 70
 - widok tabeli, 400
 - wyniki, 656
 - zewnątrznie (określ ścieżki), 617
- Zarządzanie narożnikami, 510, 513
- Zastąp
 - domyślne ustawienia szablonu, 374, 379, 381
 - grubość, 434
 - jednostki, 721
 - klucz, 760
 - komponenty, 561, 564
 - model, 706
 - narzędzie, 475
 - odniesienie, 172
 - parametry domyślne, 437
 - promień, 434
 - skok, 341
 - ustawienia dokumentu, 473
 - wartości domyślne, 567
 - wartości wymiarów, 388
 - widok blokiem, 707
 - widok szkicem, 707
 - wymiary przez przeciągnięcie/przeniesienie, 146
- Zastosuj
 - do, 549
 - do wszystkich, 296
 - na poziomie dokumentu części, 747
 - widoki Y do góry, 232
 - wygląd, 750
 - wykończenie narożnika, 487
- Zatrzymaj, 756
 - przy kolizji, 659
 - przy określonym prześwicie, 659
 - zapis wideo, 752
- Zaznacz
 - wszystkie filtry, 536
 - wymiar do importowania do rysunku, 132
- Zaznaczone dla rysunku, 717
- Zbierz wszystkie narożniki, 459, 460, 461
- Zdefiniowane przez użytkownika, 511
- Zdefiniowany przez użytkownika, 384
- Zdefiniuj
 - narożnik, 461
 - symbol spoiny, 495
- Zestaw
 - płaszczyzn 1, 504
 - płaszczyzn 1, 504
 - ścian środkowych, 311
- Zewnętrzne ściany, 320, 567
- Zezwalaj na wydłużenie, 488, 511
- Zgięcia
 - do zagięcia, 457
 - wyciągnięte po profilach, 443
- Zgięcie
 - na zewnątrz, 453
 - wyciągnięte po profilach, 441

- Zgodnie z ruchem wskazówek zegara, 278
- Zignoruj
ukryte obiekty/komponenty, 656
wykończenie narożnika, 511
- Zlokalizuj część za pomocą operacji Przenieś/Kopiuj, 376
- Zlokalizuj profil, 341, 486
- złącze, 294
- złożenia, 559–664
analiza, 654
błędy, 571
kopiowanie komponentów, 563
metody projektowania, 624
otoczki, 646
otwieranie, 565
otwieranie dokumentu, 569
tworzenie, 559
wiązania, 575
widoki, 630
wizualizacja, 663
wstawianie komponentów, 562
zapisywanie, 565, 567
- Złożenie docelowe, 619
- Złożony, 512
- zmiana
jasności tła interfejsu, 69
kąta obrotu, 256
kąta wyciągnięcia, 247
kolejności operacji, 218
kolorów interfejsu, 67, 68
modelu widoku, 706
nazwy elementów, 224
odniesienia wymiaru, 172
okna wyświetlanego dokumentu, 61
orientacji widoku, 231
płaszczyzny szkicu, 77
pozycji obiektów, 366
rozmiaru
osi, 267
płaszczyzny, 265
prostokąta, 91
statusu
końca wyciągnięcia, 246
początku wyciągnięcia, 245
stylu kreskowania, 704
typu
łącznika, 650
operacji, 318
splajnu stylu, 117
wyglądu, 748, 749
wymiarów, 146
wymiarów przesunięcia obiektów, 370
wymiaru kąтового, 146
wymiaru na zależny, 134
wyświetlania elementów złożenia, 630
wyświetlania menu, 26
zwrotu wymiaru, 133
zmiennie globalne, 121, 170, 176
- Zmienny skok, 281
- Zmień
kierunek zgięcia, 470
kolejność pozycji, 756
menu, 27
nazwę elementu drzewa, 633
nazwę karty, 44
nazwę złożenia, 617
przezroczystość, 631
ten wymiar na zależny, 133
typ łącznika, 650
- Zmodyfikowane wystąpienia, 603
- Zmodyfikowany dokument, 539
- Zmodyfikuj wystąpienia, 349, 603
- Znajdź
następny, 226
pary ścian, 414
strome ściany, 515
szyki, 538
w drzewie operacji
FeatureManager, 226
- znak @, 223
- Zostaw stan ukryj/pokaż
niezmieniony, 648
- Zresetuj, 164, 396, 568
do ustawień domyślnych, 26, 57, 60
kolorы do ustawień domyślnych, 68
krój linii, 701
pozycję, 756
standardowe widoki, 231
ten uchwyt, 108
wartość przyrostu w polu pokręta, 131
widok, 755
wszystkie uchwyty, 108
wszystko, 28, 702
złącza, 295
- Zrolowane, 455
- Zróźnicuj
kierunki dla kroku eksplozji promieniowej, 637
skalowanie, 677
- Zwężenie
helisy, 280
na zewnątrz, 280
- Zwiększ widok, 755
- Zwinięty, 550
- Zwiń
elementy, 220
menedżera poleceń
CommandManager, 41
menedżera ruchu
MotionManager, 760

Ż

Żebro, 326, 329

PROGRAM PARTNERSKI

— GRUPY HELION —



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA
Helion 

Opanuj CAD/CAE w programie SolidWorks!

SolidWorks jest jednym z systemów projektowania wspomaganego komputerowo przez CAD/CAE. Rzesza użytkowników tej aplikacji liczy obecnie ponad dwa miliony — i wciąż ich przybywa. Właśnie głównie do nowych inżynierów i projektantów skierowana jest ta książka, której autor, Rafał Łabudek, od dwóch dekad zawodowo zajmuje się projektowaniem w tym środowisku.

Warto skorzystać z doświadczenia wieloletniego praktyka. Autor sprawnie przeprowadza czytelników przez cały proces: od momentu wykonania pierwszego szkicu w aplikacji SolidWorks, przez projektowanie części i złożeń, po wykonanie dokumentacji technicznej gotowego wyrobu. Opisując poszczególne funkcje programu, demonstrowa efekt jego działania, a zamiast forsowania jedynie słusznych rozwiązań wskazuje ścieżkę, którą możesz wybrać samodzielnie.

Początkowe rozdziały skupiają się na interfejsie programu i dopasowaniu go do indywidualnych potrzeb. Kolejne części książki zawierają dokładne omówienia poszczególnych etapów tworzenia pierwszych szkiców, umieszczania w nich elementów, wymiarowania i nadawania określonych relacji. Poznasz pełny proces modelowania i sposób edytowania istniejącej dwuwymiarowej geometrii, nauczysz się też budować z niej trójwymiarowy model, tworzyć dokumentację techniczną, a także korzystać z plików z innych systemów typu CAD.

- Interfejs programu
- Projektowanie 2D
- Modelowanie bryłowe i powierzchniowe
- Arkusz blachy
- Konstrukcje spawane
- Projektowanie form
- Praca z plikami innych systemów CAD
- Właściwości pliku
- Złożenia
- Dokumentacja techniczna
- Szablony i makra
- Prezentacja projektu

SolidWorks — od szkicu, przez projekt, po dokumentację techniczną gotowego wyrobu!

Rafał Łabudek — pracuje w dziale R&D międzynarodowej firmy, gdzie kieruje zespołem projektowania mechaniki. Od niemal dwudziestu lat projektuje w środowisku SolidWorks, tworzy rozwiązania, które usprawniają mu codzienną pracę. Chętnie dzieli się z innymi swoim doświadczeniem. Jest autorem wielu programów i gier na PC. W wolnym czasie lubi przeczytać dobrą książkę.

Helion 		KOD KORZYŚCI <i>Sięgnij po więcej!</i> ▶ 
 helion.pl		
 HELION SA ul. Kościuszki 1c 44-100 Gliwice tel.: 32 230 98 63 helion@helion.pl	ISBN 978-83-283-7808-7  9 788328 378087	
Cena: 149,00 zł		