

# Tekla Structures

# Podręcznik tworzenia komponentów użytkownika



Product version 18.0 February 2012

© 2012 Tekla Corporation

© 2012 Tekla Corporation and its licensors. All rights reserved.

This Software Manual has been developed for use with the referenced Software. Use of the Software, and use of this Software Manual are governed by a License Agreement. Among other provisions, the License Agreement sets certain warranties for the Software and this Manual, disclaims other warranties, limits recoverable damages, defines permitted uses of the Software, and determines whether you are an authorized user of the Software. All information set forth in this manual is provided with the warranty set forth in the License Agreement. Please refer to the License Agreement for important obligations and applicable limitations and restrictions on your rights. Tekla does not guarantee that the text is free of technical inaccuracies or typographical errors. Tekla reserves the right to make changes and additions to this manual due to changes in the software or otherwise.

In addition, this Software Manual is protected by copyright law and by international treaties. Unauthorized reproduction, display, modification, or distribution of this Manual, or any portion of it, may result in severe civil and criminal penalties, and will be prosecuted to the full extent permitted by law.

Tekla, Tekla Structures, Tekla NIS, Tekla DMS, Tekla Municipality GIS, and Tekla Civil are either registered trademarks or trademarks of Tekla Corporation in the European Union, the United States, and/or other countries. Other product and company names mentioned in this Manual are or may be trademarks of their respective owners. By referring to a third-party product or brand, Tekla does not intend to suggest an affiliation with or endorsement by such third party and disclaims any such affiliation or endorsement, except where otherwise expressly stated.

Portions of this software:

D-Cubed 2D DCM © 2008 Siemens Industry Software Limited. All rights reserved.

EPM toolkit © 1995-2004 EPM Technology a.s., Oslo, Norway. All rights reserved.

XML parser  $^{\odot}$  1999 The Apache Software Foundation. All rights reserved.

Project Data Control Library © 2006 - 2007 DIhSoft. All rights reserved.

DWGdirect, DGNdirect and OpenDWG Toolkit/Viewkit libraries © 1998-2005 Open Design Alliance. All rights reserved.

FlexNet Copyright © 2010 Flexera Software, Inc. and/or InstallShield Co. Inc. All Rights Reserved. This product contains proprietary and confidential technology, information and creative works owned by Flexera Software, Inc. and/or InstallShield Co. Inc. and their respective licensors, if any. Any use, copying, publication, distribution, display, modification, or transmission of such technology in whole or in part in any form or by any means without the prior express written permission of Flexera Software, Inc. and/or InstallShield Co. Inc. is strictly prohibited. Except where expressly provided by Flexera Software, Inc. and/or InstallShield Co. Inc. in writing, possession of this technology shall not be construed to confer any license or rights under any Flexera Software, Inc. and/or InstallShield Co. Inc. intellectual property rights, whether by estoppel, implication, or otherwise.

The software is protected by U.S. Patent Nos. 7,302,368, 7,617,076, 7,765,240, 7,809,533, 8,022,953, 8,041,744 and 8,046, 210. Also elements of the software described in this Manual may be the subject of pending patent applications in the European Union and/or other countries including U.S. patent applications 2005285881, 20110102463 and 20120022848.

# Konwencje użyte w tym podręczniku

**Konwencje** W tym podręczniku zostały użyte następujące konwencje typograficzne: **typograficzne** 

Czcionka	Użycie
<b>Pogrubienie</b> Każdy tekst widoczny w interfejsie programu pojawia w podręczniku jako pogrubiony. Ta czcionka jest używana, na przykład, dla tytułów okien, nazw przycisków i pól, oraz elementów na listach.	
Pogrubiona kursywa	Nowe pojęcia są pisane <b>pogrubioną kursywą</b> gdy pojawiają się po raz pierwszy w danym kontekscie.
Monospace	Fragmenty kodu programu, HTML, lub innych materiałów które zazwyczaj edytuje się w edytorze tekstu, pojawiają się w czcionce monospace.
	Czcionka ta jest także używana dla nazw plików i ścieżek folderów, oraz każdego tekstu, który pwinieneś wpisać osobiście.

Ramki W tym podręczniku są używane następujące typy ramek informacyjnych:



Wskazówka może proponować skrót, lubsugrować alternatywne metody rozwiązania.



Notatka zwraca uwagę na detale, które mozesz łatwo przeoczyć. Może także skierować cię w inne miejsce tego podręcznika, które możesz uznać za przydatne.



Zawsze powinieneś czytać **ważne informacje i ostrzeżenia**, takie jak to. Pomogą ci uniknąć poważnych pomyłek i oszczędzić czas.



Ten symbol oznacza **zaawansowane lub bardzo techniczne informacje**, które zazwyczaj uinteresują bardziej technicznie zorientowanych czytelników.

Konwen	cje użyte w tym podręczniku	3
1	Czym jest komponent użytkownika	7
2	Tworzenie komponentów użytkownika	9
2.1	Tworzenie komponentów użytkownika	. 9
2.2	Rozbijanie komponentów	. 9
2.3	Przykład: Rozbijanie komponenty płyty czołowej	10
2.4	Tworzenie komponentu użytkownika	11
2.5	Typy komponentów użytkownika	11
2.6	Przykład: Tworzenie komponentu płyty czołowej	13
2.7	Dodawanie komponentu użytkownika do modelu	15
2.8	Przykład: Dodawanie połączenia blachy czołowej do modelu	16
3	Edytor komponentów użytkownika	17
3.1	O edytorze komponentów użytkownika	17
3.2	Otwieranie edytora komponentów użytkownika	17
3.3	Przeglądarka komponentów użytkownika	18
3.4	Zmiana ustawień komponentu użytkownika	19
3.5	Zapisywanie komponentu użytkownika	19
3.6	Zamykanie edytora komponentów użytkownika	20
4	Zmienne w komponentach użytkownika	21
4.1	0 zmiennych	21
4.2	Przeglądanie zmiennych	22
4.3	Zmienne odległości	22
	Ręczne tworzenie zmiennych odległości	23
	Testowanie zmiennej odległości	24
	Przykład: Iworzenie zmiennej odległości by powiązać blachę końca	24
	Automatyczne zmienne odległości	26
	Usuwanie zmiennei odległości	27
4.4	Zmienne parametryczne	27
	Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej	27
	Przykład: Tworzenie zmiennej parametrycznej do zmiany materiału blachy	28
4.5	<b>Zmienne odległości referencyjnych</b> Tworzenie zmiennej odległosci referencyjnej	<b>29</b> 29
4.6	Referencje właściwości Kopiowanie referencji właściwości	<b>30</b>
4.7	Płaszczyzny konstrukcyjne	31
	Tworzenie płaszczyzny konstrukcyjnej	31
5	Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika	33
5.1	Przykład: Dodanie opcji tworzenia obiektu	33

5.3	Przykład: Określanie wielkości i normy śrub	36
5.4	Przykład: Określanie liczby śrub	37
5.5	Przykład: Używanie płaszczyzn konstrukcyjnych do określenia pozycji usztywnienia.	38
5.6	Przykład: Zamienianie pod-komponentów	41
5.7	, Przykład: Używanie plików właściwości do modyfikacji podkomponentu	42
5.8	Przykład: Używanie atrybutów zdefiniowanych przez użytkownika w komponentach	43
5.9	Przykład: Określanie liczby słupków poreczy używając atrybutu szablonu	45
5.10	Przykład: Używanie arkuszy Excel z komponentami użytkownika	47
0110		.,
6	Modyfikacja okna dialogowego komponentu użytkownika	49
6.1	Ukrywanie zmiennych w oknie dialogowym	49
6.2	Plik okna dialogowego komponentu użytkownika	49
	Otwieranie pliku okna dialogowego komponentu użytkownika	. 50
	Zmiana kolejności zmiennych	. 50
	Określanie dokładnej pozycji zmiennych	. 50
	Dodawanie zakładek	. 51
	Dodawanie obrazu	. 52
	Przykład: Dodawanie listy wyboru blach usztywnien	. 53
<b>C</b> 2	Przykład. Wyłączanie medostępnych opcji	. 54 
0.3	Biokowanie zmian okna dialogowego komponentu uzytkownika	55
7	Zarzadzanie komponentami użytkownika	57
,		57
7.1	Eksport komponentów użytkownika	57
7.2	Importowanie komponentów użytkownika	58
7.3	Zabezpieczanie komponentów użytkownika hasłami	58
7.4	Blokowanie akcji na komponentach uzytkownika w Katalogu Komponentów	59
8	Ustawienia komponentu użytkownika	61
8.1	Właściwości kreatora komponentów użvtkownika	61
	Właściwości zakładki Typ/Uwagi	. 61
	Właściwości zakładki Pozycja	. 62
	Właściwości zakładki Zaawansowane	. 62
	Туру роzycji	. 63
8.2	Domyślne właściwości okna dialogowego komponentu użytkownika	64
	Domyślne właściwości okna dialogowego elementów	. 65
	Domyślne właściwości okna dialogowego połączeń, detali i szwów	. 67
8.3	Typy płaszczyzn	69
	Przykłąd: Płaszczyzny komponentu detalu	. 71
	Przykład: Płaszczyzny komponentu połączenia	. 72
	Przykład: Płaszczyzny komponentu szwu	. /2 72
0.4	Przykład. Plaszczyzny komponentu elementu	. /3
8.4	Własciwosci zmiennych	73
0 -	rypy wartusti	. 74
ð.5	Cheratory and metucane	// רר
	uperatory arythictyczne	. // 79
	Funkcie referencii	. 70 78
	Plik ASCII jako funkcja referencyjna	. 79
	· · - · - · - · - · - · - · - · - ·	. 5

	Funkcje matematyczne Funkcje statystyczne Funkcje konwersji typu danych Operacje na łańcuchach znaków Funkcje trygonometryczne Funkcje wielkości rynkowych Funkcje warunków montażu Przykład: Warunki montażu nachyleń Przykład: Funkcje statystyczne ceil oraz floor	80 81 82 84 84 85 86 87
9	Wskazówki dla komponentów użytkownika	89
9.1	Wskazówki dla tworzenia komponentów użytkownika	89
9.2	Wskazówki współdzielenia komponentów użytkownika	90
9.3	Komponenty użytkownika w nowej wersji Tekla Structures	90

# Czym jest komponent użytkownika

Tekla Structures zawiera zestaw narzędzi do definiowania połączeń, elementów i detali zwanych *komponentami użytkownika*. Gdy tworzysz własny komponent użytkownika, Tekla Structures automatycznie tworzy dla niego okno dialogowe, które możesz dostosować do swoich potrzeb.

Możesz później używać komponentów użytkownika w ten sam sposób, co każdy komponent systemowy Tekla Structures.



Możesz także edytować komponenty użytkownika w edytorze komponentów by tworzyć inteligentne komponenty użytkownika, które automatycznie dostosowują się do zmian w modelu.

7

Zobacz także Tworzenie komponentów użytkownika (9) Edytor komponentów użytkownika (17) Component concepts

# 2 Tworzenie komponentów użytkownika

Rozdział ten wyjaśnia jak tworzyć komponenty użytkownika i dodać je do modelu.

Zawartość Tworzenie komponentów użytkownika (9) Rozbijanie komponentów (9) Przykład: Rozbijanie komponenty płyty czołowej (10) Tworzenie komponentu użytkownika (11) Typy komponentów użytkownika (11) Przykład: Tworzenie komponentu płyty czołowej (13) Dodawanie komponentu użytkownika do modelu (15) Przykład: Dodawanie połączenia blachy czołowej do modelu (16)

# 2.1 Tworzenie komponentów użytkownika

Możesz tworzyć komponenty użytkownika eksplodując i modyfikując istniejący komponent, lub tworząc ręcznie obiekty komponentu.

Następnie definiujesz komponent użytkownika wybierając obiekty do zawarcia w nim i określając informacje, które użytkownik musi wprowadzić (na przykład, element główny, elementy podrzędne lub punkty do zaznaczenia).

By utworzyć inteligentny komponent, który będzie się automatycznie dostosowywał do zmian w modelu, musisz edytować go w edytorze komponentów.

Zobacz także Tworzenie komponentów użytkownika (9) Tworzenie komponentu użytkownika (11) Dodawanie komponentu użytkownika do modelu (15) Edytor komponentów użytkownika (17)

# 2.2 Rozbijanie komponentów

Gdy rozbijasz komponent, obiekty komponentu zostają rozdzielone. Możesz wtedy usuwać i modyfikować elementy i inne obiekty w komponencie i użyć ich do utworzenia własnego komponentu.

By rozbić komponent:

- 1. Kliknij **Detalowanie > Komponent > Rozbij połączenie**.
- Wybierz komponent do rozbicia.
   Tekla Structures rozdziela obiekty w komponencie.
   Możesz teraz usuwać i modyfikować pojedyncze obiekty.
- Zobacz także Tworzenie komponentów użytkownika (9) Przykład: Rozbijanie komponenty płyty czołowej (10)

# 2.3 Przykład: Rozbijanie komponenty płyty czołowej

W tym przykładzie, rozbijesz istniejący komponent płyty czołowej.



By rozbić komponent:

- 1. Kliknij **Detalowanie > Komponent > Rozbij połączenie**.
- 2. Wybierz komponent.

Tekla Structures rozdziela obiekty w komponencie.



Możesz teraz usuwać i modyfikować pojedyncze obiekty. Następnie możesz utworzyć własne połączenie składające się ze zmodyfikwoanych obiektów komponentu płyty czołowej.

# 2.4 Tworzenie komponentu użytkownika

Zanim będziesz mógł utworzyć komponent użytkownika, musisz stworzyć przykładowy komponent w modelu zawierający wszystkie niezbędne obiekty komponentu, takie jak elementy, śruby itd.



By szybko stworzyć komponent użytkownika, rozbij podobny istniejący komponent, a następnie zmień go by pasował do twoich potrzeb.

By stworzyć komponent użytkownika:

- 1. Kliknij **Detalowanie > Komponent > Zdefiniuj Komponent Użytkownika...** by otworzyć okno dialogowe **Kreator komponentów użytkownika**.
- 2. W zakłądce Typ/Uwagi, wybierz typ komponentu na liście Typ.
- 3. Wpisz Nazwę dla komponentu.
- Opcjonalnie: Zmodyfikuj pozostałe właściwości.
   Na przykład, możesz, zdefiniować pozycję połączenia względem elementu głównego.
- 5. Kliknij Następny.
- 6. Wybierz obiekty do użycia w komponencie użytkownika.
- 7. Kliknij Następny.
- 8. Postępuj zgodnie z poleceniami **Kreatora Komponentów Użytkownika** by zakończyć tworzenie komponentu.

Utworzony komponent zostanie dodany do Katalogu komponentów.

Zobacz także Tworzenie komponentów użytkownika (9) Typy komponentów użytkownika (11) Przykład: Tworzenie komponentu płyty czołowej (13) Właściwości kreatora komponentów użytkownika (61)

# 2.5 Typy komponentów użytkownika

Możesz tworzyć cztery typy komponentów użytkownika.

Тур	Opis	Przykłady
Połączenie	Tworzy obiekty połączenia i łączy elementy podrzędne do głównego.Element główny może być ciągły w miejscu połączenia. Symbol komponentu jest zielony.	Połączenia, Blachy czołowe i podstawy
Detal	Tworzy obiekty detali i łączy je do elementu głównego w wybranej lokacji. Symbol komponentu jest zielony.	Usztywnienia, otwory, sworznie, uchwyty.
Element	Tworzy grupę obiektów, które mogą zawierać pewne połączenia i detale. Nie otrzymuje symbolu komponentu.	Belki blachownicowe, ramy i panele wielowarstwowe

Тур	Opis	Przykłady
Spaw	Tworzy obiekty szwów i łączy elementy wzdłuż linii wybranej dwoma punktami. Elementy zazwyczaj są równoległe.	Połączenia paneli
	Symbol komponentu jest zielony.	

Zobacz także Tworzenie komponentów użytkownika (9)

# 2.6 Przykład: Tworzenie komponentu płyty czołowej

W poniższym przykładzie stworzysz komponent użytkownika bazując na istniejącym komponencie blachy czołowej, który rozbiliśmy.





By rozbić komponent, zaznacz go, kliknij prawym klawiszem i wybierz **Rozbij połączenie** z menu podręcznego.

By utworzyć połączenie blachy czołowej:

- 1. Kliknij **Detalowanie > Komponent > Zdefiniuj Komponent Użytkownika...** by otworzyć okno dialogowe **Kreator komponentów użytkownika**.
- 2. W zakładce Typ/Uwagi, ustaw Typ na Połączenie.
- 3. W prowadź Nazwę dla komponentu.

Secustom Component Wizard - 1/4
Type/Notes Position Advanced
Type: Connection -
Name: End Plate
Description:
-
Component identifier:
< Back Next > Finish Cancel

- 4. Kliknij Następny.
- 5. Wybierz obiekty do użycia w komponencie:



Użyj zaznaczenia obszarem (z lewej do prawej) by wybrać obiekty.

Tekla Structures ignoruje element główny, podrzędne, siatki i symbole komponentów podczas gdy wybierasz obiekty do zawarcia w komponencie użytkownika.

6. Kliknij Następny.

- Wybierz słup jako element główny. Element główny podtrzymuje element podrzędny.
- 8. Kliknij Następny.
- Zaznacz belkę jako element podrzędny. Element podrzędny jest podparty przez element główny.



Gdy zaznaczasz kilka elementów podrzędnych, zwróć uwagę na kolejność w jakiej wybierasz. Komponent użytkownika użyje tej samej kolejności wybierania gdy użyjesz go w modelu.

Maksymalna liczba podrzędnych elementów w komponencie użytkownika to 30.

#### 10. Kliknij Wykończenie.

Tekla Structures wyświetli symbol komponentu dla nowego komponentu.



Zdefiniowałeś właśnie prosty komponent użytkownika, który możesz użyć w sytuacjach podobnych do tej z momentu tworzenia. Komponent nie jest inteligentny i Tekla Structures nie dostosowuje wymiarów w wypadku zmian w modelu. By nadać inteligencję komponentowi, musisz edytować go w edytorze komponentów.

Zobacz także Tworzenie komponentów użytkownika (9) Tworzenie komponentu użytkownika (11) Rozbijanie komponentów (9) Edytor komponentów użytkownika (17)

## 2.7 Dodawanie komponentu użytkownika do modelu

Aby dodać komponent uzytkownika do modelu:

- 1. Wciśnij Ctrl + F by otworzyć Katalog Komponentów.
- 2. Wybierz Użytkownika na liście by zobaczyć wszystkie komponenty użytkownika w Katalogu komponentów.

15

- 3. Wybierz komponent użytkownika, którego chcesz użyć.
- 4. Postępuj zgodnie z poleceniami na pasku statusu by dodać komponent do modelu.
- 5. Opcjonalnie: Dwukrotnie kliknij komponent użytkownika w modelu by zmodyfikować jego właściwości.

Zobacz także Tworzenie komponentów użytkownika (9)

Katalog komponentów

# 2.8 Przykład: Dodawanie połączenia blachy czołowej do modelu

W poniższym przykładzie, dodasz poprzednio utworzone połączenie do modelu. Ponieważ nie zmodyfikowałeś twojego połączenia by dostosowywało się do różnych sytuacji, musisz dodać je w miejscu podobnym do tego, w którym zostało utworzone. W przeciwnym wypadku połączenie może nie działać poprawnie.

By dodać połączenie blachy czołowej do modelu:

- 1. Wciśnij Ctrl + F by otworzyć Katalog Komponentów.
- 2. Wybierz **Użytkownika** z listy by zobaczyć komponenty użytkownika.
- Wybierz twoje połączenie. Tekla Structures wyświetli instrukcje na pasku statusu.
- 4. Wybierz słup jako element główny.
- Zaznacz belkę jako element podrzędny. Tekla Structures doda połączenie do modelu.

Zobacz także Tworzenie komponentów użytkownika (9) Przykład: Tworzenie komponentu płyty czołowej (13) Dodawanie komponentu użytkownika do modelu (15)

# 3 Edytor komponentów użytkownika

Rozdział ten wyjaśnia czym jest edytor komponentów użytkownika.

ZawartośćO edytorze komponentów użytkownika (17)Otwieranie edytora komponentów użytkownika (17)Przeglądarka komponentów użytkownika (18)Zmiana ustawień komponentu użytkownika (19)Zapisywanie komponentu użytkownika (19)Zamykanie edytora komponentów użytkownika (20)

# 3.1 O edytorze komponentów użytkownika

By uczynić prosty komponent użytkownika inteligentnym, tak żeby dostosowywał się do zmian w modelu, musisz edytować go w edytorze elementów użytkownika. W edytorze komponentów użytkownika możesz tworzyć zależności pomiędzy obiektami komponentu a modelu. Na przykład, mżesz określić, że rozmiar usztywnienia zależy od rozmiaru belki. Jeżeli zmienisz rozmiar belki, rozmiar usztywnienia także się zmieni. Możesz także dodać zmienne odległości, na przykład, by określić przerwę między płytą i belką.

W edytorze komponentów użytkownika możesz modyfikować tylko obiekty komponentu, nie elementy główne i podrzędne.

Zobacz także Edytor komponentów użytkownika (17)

# 3.2 Otwieranie edytora komponentów użytkownika

Użyj edytora komponentów użytkownika by modyfikować komponenty użytkownika i tworzyć inteligentne, komponenty użytkownika, które dostosowują się do zmian w modelu.

By otworzyć edytor komponentów użytkownika:

- 1. Kliknij Detalowanie > Komponent > Edytuj komponent użytkownika.
- 2. Wybierz komponent użytkownika, który chesz zmodyfikować.



Elementy użytkownika nie posiadają symbolu komponentu. By zaznaczyć kompoenty, upewnij się, ze przełącznik **Zaznacz** 

komponenty 🔃 jest aktywny.

Edytor komponentów użtykownika otworzy się razem z paskiem narzędzi **Edytor** elementów użytkownika, Przeglądarką komponentów użytkownika i czterema rzutami komponentu użytkownika.

**Zobacz także** Edytor komponentów użytkownika (17)

# 3.3 Przeglądarka komponentów użytkownika

**Przeglądarka komponentów użytkownika** pokazuje zawartość komponentu użytkownika w hierarchicznym widoku drzewa.

Search Custom component browser	<b>×</b>
Model objects:	
Component Creation Attribute file Number of secondaries General properties General properties Frimary part Secondary parts Component objects Part Weld Weld Multiple Component objects Bolt	
Refresh	Close

Obiekty modelu, do których jest dołączony komponent użytkownika

Obiekty tworzone przez komponent użytkownika

**Przeglądarka komponentów użytkownika współpracuje z rzutami** edytora komponentów użytkownika. Gdy zaznaczysz obiekt w **PRzeglądarce komponentów użytkownika**, Tekla Structures podświetli obiekt w rzutach. Wybierz obiekt w rzucie edutora komponentów użytkownika a Tekla Structures podświetli obiekt w **Przeglądarce komponentów użytkownika**.

**Zobacz także** Edytor komponentów użytkownika (17)

# 3.4 Zmiana ustawień komponentu użytkownika

Możesz zmienić następujące ustawienia komponentu użytkownika po stworzeniu komponentu użytkownika:

- zmienić opis
- zmienić ustawienia pozycji
- udostępnć wielokrotne połączenia pomiędzy elementami

By zmienić ustawienia komponentu użytkownika:

1. W Edytorze komponentów użytkownika, kliknij ikonę Ustawienia komponentu

użytkownika 🎽

- 2. Zmień ustawienia w oknie Ustawienia komponentu użytkownika.
- 3. Kliknij **OK**.
- Zobacz także Edytor komponentów użytkownika (17) Właściwości zakładki Typ/Uwagi (61) Właściwości zakładki Pozycja (62) Właściwości zakładki Zaawansowane (62)

# 3.5 Zapisywanie komponentu użytkownika

Gdy skończyłeś edytować komponent użytkownika, możesz zapisać zmiany do wszystkich kopii komponentu w modelu, lub zapisać komponent pod nową nazwą.

By zapisać komponent użytkownika, wykonaj jedno z poniższych:

Ву	Zrób to
Zapisać zmiany do wszystkich kopii komponentu użytkownika	<ol> <li>Kliknij ikonę Kopiuj element do biblioteki         <ul> <li>W edytorze komponentów użytkownika.</li> <li>Kliknij Tak w oknie Potwierdzeni zapisu.</li> </ul> </li> </ol>
Zapisać komponent pod nową nazwą	<ol> <li>Kliknij ikonę Kopiuj element do biblioteki z nową nazwa w edytorze komponentów użytkownika.</li> <li>Wprowadź nową nazwę dla komponentu.</li> </ol>

Zobacz także Edytor komponentów użytkownika (17)

# 3.6 Zamykanie edytora komponentów użytkownika

By zamknąć edytor komponentów użytkownika:

1. Kliknij ikonę Zamknij edytor 😥.

Otworzy się okno Zamknij edytor komponentów użytkownika.

- 2. Wykonaj jedno z poniższych:
  - Kliknij **Tak** by zapisać zmiany. Tekla Structures zastsuje zmiany dla wszystkich kopii tego komponentu w modelu.
  - Kliknij Nie by zamknąć edytor bez zapisywania zmian.

**Zobacz także** Edytor komponentów użytkownika (17)

# 4 Zmienne w komponentach użytkownika

Rozdział ten wyjaśnia czym są zmienne i jak są tworzone w edytorze komponentów użytkownika.

- Zawartość 0 zmiennych (21)
  - Przeglądanie zmiennych (22) Zmienne odległości (22) Zmienne parametryczne (27) Zmienne odległości referencyjnych (29) Referencje właściwości (30) Płaszczyzny konstrukcyjne (31)

## 4.1 O zmiennych

Zmienne są właściwościami komponentu użytkownika. Możesz tworzyć zmienne w edytorze komponentów i używać ich do zwiększenia możliwosci kompnentów i nadania im inteligencji. Niektóre zmienne pojawiają się w oknie dialogowym komponentu użytkownika, inne są ukryte i używane w obliczeniach.

Istnieją dwa typy zmiennych:

- Zmienne odległości
- Zmienne parametryczne

**Zmienna odległości** to odległość między dwiema płaszczyznami lub między punktem i płaszczyzną. Łączy razem elementy lub działa jak odległość referencyjna zmiennej.

**Zmienna parametryczna** kontroluje Wszystkie pozostałe właściwości wliczając nazwę, gatunek materiału, rozmiar śrub, itpZmienne parametryczne są także używane w obliczeniach.

Zobacz także Zmienne w komponentach użytkownika (21) Zmienne odległości (22) Zmienne parametryczne (27) Właściwości zmiennych (73) Funkcje we wzorach (77)

# 4.2 Przeglądanie zmiennych

By przeglądać zmienne:

 Kliknij przycisk Wyświetl zmienne na pasku Edytor komponentów użytkownika. Otworzy się okno dialogowe Zmienne.

Ponieważ kategoria **Parametry komponentów** jest domyślnei aktywna, okno dialogowe wyświetla wszystkie edytowane przez ciebie zmienne komponentu użytkownika.

 Opcjonalnie: By zobaczyć zmienne w obecnym modelu, takie jak powiązania pomiędzy punktami elementu i płaszczyznami, wybierz opcję Parametry modelu po lewej stronie okna.

Zobacz także Zmienne w komponentach użytkownika (21)

## 4.3 Zmienne odległości

Użyj zmiennych by wiązać obiekty do płaszczyzn, tak żeby komponent użytkownika mógł dostosować się do zmian w modelu, takich jak różne rozmiary i kształty profili elementów.

Możesz powiązać następujące obiekty z płaszczyzną:

- Płaszczyzna konstrukcyjna
- punkty referencyjne elementów (tylko obiekty komponentów użytkownika)
- punkty referencyjne grup śrub
- fazowania, skosy
- uchwyty cięć elementów i wielokątnych
- cięcia linii
- punkty referencyjne prętów zbrojeniowych
- punkty referencyjne krat zbrojeniowych
- dopasowania

Zmienne odległości mogą być pokazywane i ukrywane w oknie dialogowym komponentu. Użyj widocznych zmiennych odległości gdy chcesz by użytkownik mógł zmienić wartość odległości w oknie dialogowym komponentu użytkownika. Ukrywaj zmienne odległosci gdy tylko chcesz powiazać obiekty z płaszczyzną.

Mozesz torzyć zmienne odległości ręcznie lub automatycznie.

**Zobacz także** Zmienne w komponentach użytkownika (21)

Ręczne tworzenie zmiennych odległości (23)

Testowanie zmiennej odległości (24)

Przykład: Tworzenie zmiennej odległości by powiązać blachę końca (24)

Automatyczne tworzenie zmiennych odległości (26)

Usuwanie zmiennej odległości (27)

Ukrywanie zmiennych w oknie dialogowym (49)

#### Ręczne tworzenie zmiennych odległości

Zanim zaczniesz, upewnij się, ze reprezentacja elementów jest ustawiona na render. Możesz wybrać powierzchnie elementów i dostępne płaszczyzny tylko w rzutach renderowanych.

By stworzyć zmienną odległości:

1. Zaznacz punkty referencyjne, które chcesz powiązać z płaszczyzną.



Przytrzymaj **Alt** i użyj zaznaczenia obszarem (z lewej do prawej) by zaznaczyć wiele uchwytów.

- 2. Wykonaj jedno z poniższych::
  - Kliknij przycisk Dodaj stałą odległość sław na pasku narzedzi edytora komponentów użytkownika.
  - Kliknij prawym przyciskiem i wybierz **Zwiąż z płaszczyzną** z menu podręcznego.
- 3. Przenieś wskaźnik w rzucie edytora komponentów by podświetlić płaszczyznę.





Jeżeli nie możesz podświetlić poprawnej płaszczyzny, zmień typ płaszczyzn na pasku narzędzi **Edytora komponentów** użytkownika

Płaszczyzny graniczne i połączenia działają dla większości typów profili, więc staraj się ich używać gdy tylko możesz.



Ukryj elementy jeżeli zasłaniają płaszczyznę:

Przytrzymaj **Shift**, zaznacz element, kliknij prawym klawisze i wybierz **Ukryj**.

 Kliknij płaszczyznę by stworzyć zmienną odległości.
 Tekla Structures doda zmienną odległości w oknie Zmienne i wyświetli symbol wymiaru w rzutach edytora komponentów.





Możesz powiązać obiekt z maksymalnie trzema płaszczyznami.

#### Zobacz także Zmienne odległości (22)

Typy płaszczyzn (69)

Przykład: Tworzenie zmiennej odległości by powiązać blachę końca (24)

#### Testowanie zmiennej odległości

Sprawdź utworzoną zmienną odległości by sprawdzić zmiany w komponencie.

By sprawdzić zmienną odległości:

- Dwukrotnie kliknij symbol odległości w rzucie edytora komponentów użytkownika. Pokaże się okno dialogowe Właściwości odległości.
- 2. Zmień Wartość.
- 3. Kliknij Zmień by zobaczyć zmiany.



Możesz także przetestować zmienne odległości w oknie dialogowym **Zmienne** zmieniając **Wzór** zmiennej.

#### Zobacz także Zmienne odległości (22)

#### Przykład: Tworzenie zmiennej odległości by powiązać blachę końca

W tym przykładzie, powiążesz górną powierzchnię blachy końcowej do belki.

By powiązać blachę z górną stroną belki:

1. Zaznacz blachę w edytorze komponentów by zobaczyć jej uchwyty.



- 2. Zaznacz górny uchwyt blachy.
- 3. Kliknij prawym klawiszem i wybierz Zwiąż z płaszczyzną.
- 4. Przesuń kursor nad górną strone belki by ją podświetlić.





Jeżeli nie możesz podświetlić poprawnej płaszczyzny, zmień typ płaszczyzn na pasku narzędzi **Edytora komponentów** użytkownika

Możesz użyć typ płaszczyzny granicznej. Jeżeli element się zmieni, płaszczyzna graniczna zawsze zostaje znaleziona.

 Kliknij górną stronę półki belki. W rzutach edytora komponentów pojawi się symbol wymiaru.



- 6. Opcjonalnie: Nadaj nazwę zmiennej odegłości:
  - a Otwóz okno dialogowe **Zmienne**.
  - b Zmień Etykieta w oknie dialogowym na Plate Top to Flange Top dla nowej zmiennej.

Jeżeli teraz zmienisz profil belki, powiązana blacha końcowa zmieni położenie.

Zobacz także Zmienne odległości (22)

Typy płaszczyzn (69)

#### Automatyczne zmienne odległości

Możesz automatycznie tworzyć zmienne odległości między wybranymi obiektami oraz elementem głównym i podrzędnymi połączenia lub detalu.Wybrane obiekty lub ich punkty referencyjne lub uchwyty są powiązane do istniejących płaszczyzn, o ile znajdują się dokładnie na płaszczyźnie. Tekla Structures tworzy zmienne odległości z maksymalnie trzech kierunków do istniejących płaszczyzn. Tekla Structures wybiera płaszczyzny w następującej kolejności:

- 1. płaszczyzny konstrukcyjne
- 2. Komponenty użytkownika
- 3. typy płaszczyzn

Zobacz także Zmienne odległości (22) Automatyczne tworzenie zmiennych odległości (26) Płaszczyzny konstrukcyjne (31) Typy płaszczyzn (69)

#### Automatyczne tworzenie zmiennych odległości

By automatycznie stworzyć zmienne odległości:

- 1. Kliknij przycisk **Twórz autoamtyczne odległości** ina pasku narzędzi **Edytora** komponentów użytkownika.
- 2. Wybierz obiekt posiadający uchwyty.
- 3. Kliknij środkowy przycisk myszki by utworzyć zmienne.
- 4. Sprawdź utworzone zmienne.

Możesz zobaczyć zmienne odległości w oknie dialogowym **Zmienne** oraz na rzutach edytora komponentów.

**Ograniczenia** Nie możesz tworzyć automatycznych zmeinnych odległości dla elementów użytkownika, poniewaz nie posiadają elementu głównego.

Zobacz także Zmienne odległości (22) Automatyczne zmienne odległości (26)

#### Usuwanie zmiennej odległości

Nie możesz zmienić istniejącego powiązania obległości. Musisz usunąć istniejące zmienne odległości a następnie utworzyć nową zmienną do powiązania.

By usunąć zmienną odległości:

- 1. Zaznacz zmienną w rzucie edytora komponentu.
- 2. Wciśnij klawisz Delete.



Możesz także usuwać zmienne odległości w oknie dialogowym Zmienne zaznaczając zmienną i wciskając Delete.

Zobacz także Zmienne odległości (22)

### 4.4 Zmienne parametryczne

Istnieją dwa podstawowe sposoby na używnie zmiennych parametrycznych:

- Łączenie zmiennych parametrycznych do właściwości obiektów komponentu by zmieniać te właściwościink parametric variables to properties of custom component objects to change the properties in the custom component dialog box. For example, you can change the object's name, material and profile.
- Używanie zmiennych parametrycznych do obliczania wartości. Na przykład, możesz, obliczyć pozycję usztywnienia na podstawie długości belki.

Możesz zdecydować które zmienne parametryczne są widocznew oknie dialogowym komponentu. Ukrywaj zmienne parametryczne których używasz tylko do obliczeń i pokazuj te używane do zmiany właściwości komponentów.

Zobacz także Zmienne w komponentach użytkownika (21) Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27) Przykład: Tworzenie zmiennej parametrycznej do zmiany materiału blachy (28) Ukrywanie zmiennych w oknie dialogowym (49)

#### Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej

By stworzyć i połączyć zmienną parametryczną:

- 1. Otwórz okno Zmienne w edytorze komponentów.
- Kliknij przycisk **Dodaj**.
   W oknie pojawi się nowa zmienna parametryczna.
- 3. Zmień **Typ wartości** nowej zmiennej by odpowiadała właściwości, którą chcesz połączyć. Na przykład, zmień **Typ wartości** na **Materiał** gdy łączysz zmienną z materiałem obiektu.
- 4. Wyszukaj właściwość obiektu, w Przeglądarce komponentów użytkownika



By łatwiej znaleźć dany obiekt w **Przeglądarce komponentów** użytkownika, zaznacz obiekt w rzucie edytora komponentów by podświetlić go w przeglądarce.

- 5. Kliknij prawym klawiszem i wybierz Dodaj równanie.
- Wpisz Nazwę zmiennej parametrycznej po znaku równości.
   Zmienna parametryczna jest podłączona do właściwości obiektu. By sprawdzić zminenną, zmień Wartość zmiennej.

Zobacz także Zmienne w komponentach użytkownika (21) Zmienne parametryczne (27) Przykład: Tworzenie zmiennej parametrycznej do zmiany materiału blachy (28)

# Przykład: Tworzenie zmiennej parametrycznej do zmiany materiału blachy

W tym przykładzie, utworzysz zmienną parametryczną i połączysz ją z materiałem blachy.

By utworzyć zmienną parametryczną do zmiany materiału blachy:

- 1. Otwórz okno **Zmienne** w edytorze komponentów.
- Kliknij przycisk **Dodaj**.
   Pojawi się nowa zmienna parametryczna.
- 3. Ustaw typ wartości na Materiał dla zmiennej.
- 4. Wpisz Materiał blachy w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.

Name	Formula	Value	Value type	Variable type	Visibility	Label in dialog box
P1	0.00	0.00	Material	Parameter	Show	End Plate Material

- 5. Otwórz Przeglądarkę komponentów użytkownika w edytorze komponentów.
- 6. Zaznacz blachę w edytorze komponentów by podświetlić ją w przeglądarce.
- 7. Wyszukaj właściwość materiału, w Przeglądarce komponentów użytkownika.

Sea Custom component browser	×
Model objects:	
Input Objects     Component objects	*
General properties	=
Name Profile	
Material Finish	
Class Part prefix	
Start number	-
Refresh	lose

- 8. Kliknij prawym klawiszem Materiał i wybierz Dodaj równanie.
- Wpisz P1 po znaku równości i wciśnij Enter. Połączyłes właśnie zmienną P1 z materiałem blachy.

Możesz teraz zmienić materiał blachy w oknei dialogowym komponentu.

Zobacz takżeZmienne w komponentach użytkownika (21)Zmienne parametryczne (27)

Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27)

## 4.5 Zmienne odległości referencyjnych

Użyj zmiennych odległości referencyjnych by zmierzyć odległość między dwoma punktami lub punktem i płaszczyzną. Możesz później użyć zmiennej odległości referencyjnej w obliczeniach, na przykład, by określić odstępy między szczeblami w drabinie.

Odległość referencyjna zmienia się gdy przesuwasz obiekty do których się odnosi. Nie możesz przesuwać obiektów zmieniając ich zmienne odległości referencyjnych.

**Zobacz także** Zmienne w komponentach użytkownika (21) Tworzenie zmiennej odległosci referencyjnej (29)

#### Tworzenie zmiennej odległosci referencyjnej

By stworzyć zmienną odległości referencyjnej:

- 1. Zaznacz punkt referencyjny, który chcesz powiązać z płaszczyzną.
- 2. Kliknij przycisk **Twórz odległość referencyjna** na pasku narzedzi **edytora komponentów użytkownika**.
- 3. Przenieś wskaźnik w rzucie edytora komponentów by podświetlić płaszczyznę.



Jeżeli nie możesz podświetlić poprawnej płaszczyzny, zmień typ płaszczyzn na pasku narzędzi **Edytora komponentów** użytkownika

 Kliknij płaszczyznę by stworzyć zmienną odległości referencyjnej.
 Tekla Structures doda zmienną odległości referencyjnej w oknie Zmienne i wyświetli symbol wymiaru w rzutach edytora komponentów.



Zobacz także Zmienne w komponentach użytkownika (21) Zmienne odległości referencyjnych (29)

# 4.6 Referencje właściwości

Możesz kopiować referencje właściwości głownych i podrzędnych elementów by używac ich do określania właściwości komponentów użytkownika. Referencje właściwości są dynamiczne. Jeżeli właściwość sie zmieni, referencja odda te zmiany. Na przekład, możesz użyć referencji długości belki jako zmiennej w obliczeniach. Jeżeli długość się zmieni, w obliczeniach będzie używana automatycznie poprawna wartość.

Zobacz także Zmienne w komponentach użytkownika (21) Kopiowanie referencji właściwości (30)

#### Kopiowanie referencji właściwości

By skopiować referencję właściwości:

1. Wyszukaj właściwość obiektu, w Przeglądarce komponentów użytkownika



By łatwiej znaleźć dany obiekt w **Przeglądarce komponentów** użytkownika, zaznacz obiekt w rzucie edytora komponentów by podświetlić go w przeglądarce.

- 2. Kliknij prawym klawiszem właściwość.
- 3. Wybierz Kopiuj referencję z listy.
- Wklej referencję do wzoru i używaj jej.
   Możesz wkleić referencję do Wzoru zmiennej w oknie Zmienne by użyć jej w obliczeniach lub wkleić referenję jako właściwość obiektu kompoentu.
- Zobacz także Referencje właściwości (30) Przykład: Określanie liczby śrub (37)

# 4.7 Płaszczyzny konstrukcyjne

Czasem możesz miec potrzebę utworzenia własnych płaszczyzn i użyć ich do wiązania i przesuwania grup obiektów.

Zobacz także Zmienne w komponentach użytkownika (21) Tworzenie płaszczyzny konstrukcyjnej (31)

#### Tworzenie płaszczyzny konstrukcyjnej

By stworzyć płaszczyznę konstrukcyjną:

- 1. Kliknij przycisk **Dodaj płaszczyznę konstrukcyjną** na pasku narzedzi **edytora komponentów użytkownika**.
- 2. Wskaż cztery punkty w rzucie edytora komponentów.
- Kliknij śrdkowy przycisk myszki. Tekla Structures rysuje płaszczyznę konstrukcyjną.

```
Zobacz takżeZmienne w komponentach użytkownika (21)<br/>Płaszczyzny konstrukcyjne (31)<br/>Przykład: Używanie płaszczyzn konstrukcyjnych do określenia pozycji usztywnienia (38)
```

# Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika

Rozdział ten podaje przykłady tego, jak modyfikować komponenty użytkownika by same dostosowywały się do zmian w modelach. Przykłady są niezależne od siebie.

Zawartość Przykład: Dodanie opcji tworzenia obiektu (33)
Przykład: Określanie odległości grupy śrub od półki belki (34)
Przykład: Określanie wielkości i normy śrub (36)
Przykład: Określanie liczby śrub (37)
Przykład: Używanie płaszczyzn konstrukcyjnych do określenia pozycji usztywnienia (38)
Przykład: Zamienianie pod-komponentów (41)
Przykład: Używanie plików właściwości do modyfikacji podkomponentu (42)
Przykład: Używanie atrybutów zdefiniowanych przez użytkownika w komponentach (43)
Przykład: Określanie liczby słupków poręczy używając atrybutu szablonu (45)
Przykład: Używanie arkuszy Excel z komponentami użytkownika (47)

# 5.1 Przykład: Dodanie opcji tworzenia obiektu

W tym przykładzie, dodasz opcję wyboru, czy tworzyć obiekt w komponencie użytkownika. By dodać opcję tworzenia obiektu w komponencie użytkownika:

- 1. Otwórz okno dialogowe **Zmienne** w edytorze komponentów użytkownika.
- 2. Stwórz nową zmienną parametryczną.
- 3. Zmodyfikuj tą zmienną.
  - Ustaw typ wartości na Tak/Nie.
  - Wprowadź nazwę w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.

Tekla Structures wyświetla tą nazwę w oknie dialogowym komponentu.

Name	Formula	Value	Value type	Variable type	Visibility	Label in dialog box
P1	0	0	Yes/No	Parameter	Show	Create bolts

- 4. Otwórz Przeglądarkę komponentów użytkownika w edytorze komponentów.
- 5. Wyszukaj obiekt, dla którego chcesz dodać opcję tworzenia, w **Przeglądarce komponentów użytkownika**.

33

6. Podłącz właściwość Tworzenie z utworzoną zmienną parametryczną.



- 7. Zapisz komponent użytkownika.
- 8. Zamknij edytor komponentów.

W oknie dialogowym komponentu masz teraz opcję tworzenia obiektu.

Parameters 1	General Analysis	 	
Create bolts		No Yes No	

Zobacz także Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika (33) Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27) Właściwości zmiennych (73)

# 5.2 Przykład: Określanie odległości grupy śrub od półki belki

W tym przykładzie, określisz odległość grupy śrub od półki belki.



By określić odległość grupy śrub od półki belki:

- 1. Zmodyfikuj właściwości grupy śrub.
  - Dwukrotnie kliknij grupę śrub w edytorze komponentów użytkownika.
     Pokaże się okno dialogowe Właściwości śrub.
  - b Wyczyść wszystkie wartości pod kategorią **Odchylenie od** w oknie **Właściwości** śrub.
  - c Kliknij **Zmień**.

34



- 2. Powiąż grupę śrub z półką belki.
  - a Zaznacz grupę śrub w edytorze komponentów użytkownika.
  - b Zaznacz (żółty) uchwyt.



- c Kliknij prawym przyciskiem i wybierz **Zwiąż z płaszczyzną** z menu podręcznego.
- d Wybierz górną półkę belki.



Pojawi się nowa zmienna odległości w oknie dialogowym Zmienne.

- 3. Otwórz okno dialogowe Zmienne w edytorze komponentów użytkownika.
- 4. Stwórz nową zmienną parametryczną.
- 5. Zmodyfikuj tą zmienną.
  - a Wprowadź wartość odległości w polu Wzór.
  - b Wprowadź Pionowa odległość dla śrub w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.
- 6. Wpisz =-P1 w Wzór.

Name	Formula	Value	Value type	Variable type	Visibility	Label in dialog box
D1	=-P1	-75.00	Length	Distance	Hide	D1.BOLT.BEAM
P1	75.00	75.00	Length	Parameter	Show	Vertical distance to bolt

7. Zapisz komponent użytkownika.

8. Zamknij edytor komponentów.

Możesz teraz określić odległość grupy śrub od półki belki zmieniając wartość **Pionowa odległość dla śrub** w oknie dialogowym komponentu.

Zobacz także Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika (33) Ręczne tworzenie zmiennych odległości (23) Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27) Właściwości zmiennych (73)

# 5.3 Przykład: Określanie wielkości i normy śrub

W tym przykładzie, utworzysz dwie zmienne slużące do określenia wielkości i normy śrub.

By określić wielkość i normę śrub:

- 1. Otwórz okno dialogowe Zmienne w edytorze komponentów użytkownika.
- 2. Stwórz dwie nowe zmienne parametryczne.
- 3. Zmodyfikuj pierwszą zmienną.
  - Ustaw typ wartości na Wielkość śruby. Tekla Structures automatycznie doda rozszerzenie "\_diameter" do nazwy zmiennej. Nie zmieniaj tego rozszerzenia.
  - Wpisz Wielkość śrubye w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.
- 4. Zmodyfikuj drugą zmienną.
  - a Ustaw typ wartości na Norma śruby.
     Tekla Structures automatycznie doda rozszerzenie "\_screwdin" do nazwy zmiennej. Nie usuwaj tego rozszerzenia.
  - b Zmień przedrostek w **Nazwa** drugiej zmiennej tak by dla obu zmiennych były takie same.

Name	Formula	Value	Value type	Variable type	Visibility
P1_diameter	0.00	0.00	Bolt size	Parameter	Show
P1_screwdin	0.00	0.00	Bolt standard	Parameter	Show



Zmienne wielkości i standardu zmiennych muszą zawsze mieć ten sam przedrostek, inaczej zmienne nie będą działać.

- c Wpisz Norma śruby w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.
- 5. Otwórz Przeglądarkę komponentów użytkownika w edytorze komponentów.
- 6. Połącz zmienne z właściwościami grupy śrub w Przeglądarce komponentów użytkownika.
  - Połącz P1\_diameter do właściwości Wielkość property.
  - Połącz P1\_screwdin do właściwości Norma śruby property.


- 7. Zapisz komponent użytkownika.
- 8. Zamknij edytor komponentów.

Możesz teraz określać wielkość i normę śrub w oknie dialogowym komponentu.

Zobacz także Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika (33) Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27) Właściwości zmiennych (73)

### 5.4 Przykład: Określanie liczby śrub

W tym przykładzie, określisz liczbę śrub na podstawie wysokości belki. Użyjesz zdań  ${\tt if}$  w obliczeniach.



By określić liczbę śrub:

- 1. Otwórz okno dialogowe Zmienne w edytorze komponentów użytkownika.
- 2. Stwórz nową zmienną parametryczną.
- 3. Ustaw typ wartości na Numer dla zmiennej.
- 4. Wyszukaj właściwość Wysokość belki w Przeglądarce komponentów użytkownika.
- 5. Kliknij prawym klawiszem Wysokośćt i wybierz Kopiuj referencję.
- 6. Wpisz zdanie logiczne if w polu **Wzór** zmiennej parametrycznej:

```
=if (fP(Height,6047)< 301) then 2 else (if (fP(Height,6047)>501) then 4 else 3 endif) endif
```

# fp(Height, 6047) to referencja wysokości belki skopiowana z **Przeglądarki** komponentów użytkownika.

Zmienna otrzyma swoją wartość w następujący sposób:

- Jeżeli wysokosć belki jest poniżej 301 mm, wartość to 2.
- Jeżeli wysokosć belki jest powyżej 501 mm, wartość to 4.

- Jeżeli wysokosć belki jest pomiędzy 300 a 500 mm, wartość to 3.
- 7. Stwórz nową zmienną parametryczną.
- 8. Zmień Typ wartości nowej zmiennej na Lista odległości.
- 9. Wpisz =P1+"\*"+100 w polu Wzór dla nowej zmiennej.
   We wzorze, 100 jest rozstawem śrub a wartość P1 jest ilością rzędów śrub.

Name	Formula	Value	Value type
P1	=if (fP(Height,6047) < 301) then 2	2	Number
P2	=P1+"*"+100	2*100.00	Distance list

#### 10. Znajdż Odległość x grupy śrub w Przeglądarce komponentów użytkownika.

- 11. Połącz zmienną P2 z Odległość x grupy śrub.
- 12. Zapisz komponent użytkownika.
- 13. Zamknij edytor komponentów.

Gdy zmienisz wysokość belki, liczba rzędów śrub także się zmieni.

#### Zobacz także Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika (33)

Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27)

Referencje właściwości (30)

Właściwości zmiennych (73)

# 5.5 Przykład: Używanie płaszczyzn konstrukcyjnych do określenia pozycji usztywnienia

W tym przykładzie, użyjesz płaszczyzn konstrukcyjnych do określenia pozycji usztywnień. Umieścisz usztywnienia w taki sposób, że będą dzielić blką na trzy równe sekcje.



By umieścić usztywnienia z użyciem płaszczyzn konstrukcyjnych:

- 1. Otwórz okno dialogowe Zmienne w edytorze komponentów użytkownika.
- 2. Stwórz nową zmienną parametryczną.
- 3. Zdobądź GUID belki.
  - a Kliknij Narzędzia > Zbadaj > Obiekt.
  - b Wskaż belkę.

Otworzy się okno Zbadaj obiekt.

- c Sprawdź GUID belki.
- 4. Zmodyfikuj tą zmienną.
  - Wpisz =fTpl("LENGTH", 1377) w Wzór. 1377 jest GUID belki.

Wartość zmiennej jest teraz idetyczna z długośćią belki. Gdy zmienisz długość belki, wartoś takze się zmieni.

- Wpisz Długość belki w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.
- 5. Stwórz nową zmienną parametryczną.
- 6. Zmodyfikuj tą zmienną.
  - Wpisz =P1/3 w Wzór.
  - Wpisz 3rd Points w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.
- 7. Stwórz płaszczyznę konstrukcyjną.
  - a Kliknij przycisk **Dodaj płaszczyznę konstrukcyjną** na pasku narzedzi **edytora komponentów użytkownika**.
  - b Wskaż punkty i kliknij środkowy przycisk myszki by utworzyć płaszczyznę kontrukcyjną w centrum usztywnienia na jednym końcu.



- 8. Powiąż usztywnienie z płaszczyzną konstrukcyjną.
  - a Zaznacz usztywnienie.
  - b Przytrzymaj **Alt** i użyj zaznaczenia obszarem (z lewej do prawej) by zaznaczyć uchwyty usztywnienia.



- c Kliknij prawym klawiszem i wybierz Zwiąż z płaszczyzną.
- d Powiąż uchwyty z płaszczyzną konstrukcyjną.
- 9. Powiąż płaszczyznę konstrukcyjną z końcem belki.
  - a Zaznacz płaszczyznę konstrukcyjną.
  - b Kliknij prawym klawiszem i wybierz Zwiąż z płaszczyzną.
  - c Powiąż płaszczyznę konstrukcyjną z końcem belki.



- 10. Powtórz kroki 7 do 9 dla usztywnienia na drugim końcu.
- 11. Zmień **Wzór** na =P2 dla dwóch zmeinnych odległości, które wiążą płaszczyzny z końcami belki.
- 12. Zapisz komponent użytkownika.
- 13. Zamknij edytor komponentów.

Gdy zmienisz długosć belki, pozycja usztywnień zmieni się w taki sposób, by dzielić belkę na trzy równe odcinki.

Zobacz także Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika (33)

Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27)

Tworzenie płaszczyzny konstrukcyjnej (31)

Ręczne tworzenie zmiennych odległości (23)

Właściwości zmiennych (73)

Inquiring object properties

### 5.6 Przykład: Zamienianie pod-komponentów

W tym przykładzie, dodasz opcję w oknie dialogowym komponentu pozwalającą na zmianę jednego podkomponentu na inny.



By zamienić podkomponenty:

- 1. Otwórz okno dialogowe Zmienne w edytorze komponentów użytkownika.
- 2. Stwórz nową zmienną parametryczną.
- 3. Zmodyfikuj tą zmienną.
  - Zmień Typ wartości na Nazwa komponentu.
     Tekla Structures automatycznie doda rozszerzenie "\_\_name" do nazwy zmiennej.
     Nie usuwaj tego rozszerzenia.
  - b Wpisz nazwę podkomponentów we Wzór.
  - c Wpisz opisową nazwę w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.

Name	Formula	Value	Value type	Variable type	Visibility	Label in dialog box
P1_name	castin1	castin1	Component name	Parameter	Show	Cast-in plate

- 4. Połącz P1\_name do właściwości Nazwa obu podkomponentów.
  - a Otwórz **Przeglądarkę komponentów użytkownika** w edytorze komponentów.
  - b Wyszukej atrybut **Nazwa** podkomponentu.
  - c Kliknij prawym klawiszem Nazwa i wybierz Dodaj równanie.
  - d Wpisz P1\_name po znaku równości.
  - e Powtórz kroki 4b do 4d dla drugiego podkomponentu.



- 5. Zapisz komponent użytkownika.
- 6. Zamknij edytor komponentów.

Możesz teraz zmienić podkomponenty używając opcji **Cast-in-plate** w oknie dialogowym komponentu.

Zobacz także Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika (33) Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27) Właściwości zmiennych (73)

# 5.7 Przykład: Używanie plików właściwości do modyfikacji podkomponentu

W tym przykładzie, dodasz opcję wyboru, czy użyć plików właściwości do modyfikacji podkomponentu w twoim komponencie.

By użyć plików właściwości do modyfikacji podkomponentu:

- 1. Otwórz okno dialogowe Zmienne w edytorze komponentów użytkownika.
- 2. Stwórz nową zmienną parametryczną.
- 3. Zmodyfikuj tą zmienną.
  - a Ustaw Typ wartości na Plik atrybutów komponentu.
     Tekla Structures automatycznie doda rozszerzenie "\_attrfile" do nazwy zmiennej. Nie usuwaj tego rozszerzenia.
  - b Wpisz nazwę pliku właściwości w polu Wzór.
  - c Zmień **Nazwę** nowej zmiennej tak by przedrostek odpowiadał zmiennej podłączonej do nazwy komponentu.



Zmienne nazwy komponentu i pliku atrybutów zmiennych muszą zawsze mieć ten sam przedrostek, inaczej zmienne nie będą działać.

d Wpisz opisową nazwę w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.

Name	Formula	Value	Value type	Variable type	Visibility	Label in dialog box
P1_name	castin1	castin1	Component name	Parameter	Show	Cast-in plate
P1_attrfile	prop1	prop1	Component attribute file	Parameter	Show	Properties file

- 4. Otwórz Przeglądarkę komponentów użytkownika w edytorze komponentów.
- 5. Połącz P1\_attrfile z właściwością Plik atrybutów podkomponentu.

Component
 Creation
 Name = P1\_name
 Attribute file = P1\_attrfile
 General properties

- 6. Zapisz komponent użytkownika.
- 7. Zamknij edytor komponentów.

Możesz teraz zmodyfikować podkomponent używając opcji **Plik właściwosći** w oknie dialogowym komponentu.

Zobacz także Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika (33) Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27) Właściwości zmiennych (73)

# 5.8 Przykład: Używanie atrybutów zdefiniowanych przez użytkownika w komponentach

W tym przykładzie, połączysz zmienne parametryczne do atrybutów użytkownika paneli. Możesz potem użyć atrybutów użytkownika w filtrach.



By użyć atrybutów użytkownika w komponencie użytkownika:

- 1. Otwórz okno Zmienne w edytorze komponentów.
- 2. Stwórz nową zmienną parametryczną.

- 3. Zmodyfikuj zmienną parametryczną.
  - Zmień **Typ wartości** na **Tekst**.
  - Wpisz Typel w polu Wzór.
  - Wpisz Panel1 w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.
- 4. Otwórz Przeglądarkę komponentów użytkownika w edytorze komponentów.
- Wyszukaj Atrybuty definiowane przez użytkownika pierwszego panelu. Połączysz P1 z atrybutem USER\_FIELD\_1. Jednakże, ten atrybut nie jest widoczny w Przeglądarce komponentów użytkownika.
- 6. Uwidocznij atrybut użytkownika w Przeglądarce komponentów użytkownika.
  - a Dwukrotnie kliknij jeden z paneli.
    - Pokaże się okno dialogowe Właściwości panelu.
  - b Kliknij Atrybuty definiowane przez użytkownika....
     Otworzy się okno atrybutów.
  - c Przejdź do zakładki Parametry.
  - d Wpisz jakiś tekst w pole **Pole użytkownika 1**.
  - e Kliknij **Zmień**.
- 7. Kliknij Odśwież w Przeglądarce komponentów użytkownika.

USER\_FIELD\_1 pojawi się pod Atrybuty definiowane przez użytkownika w Przeglądarce komponentów użytkownika.

8. Połącz P1 z USER\_FIELD\_1.



- 9. Stwórz dwie nowe zmienne parametryczne i połącz je z atrybutami użytkownika pozostałych paneli.
- 10. Zapisz komponent użytkownika.
- 11. Zamknij edytor komponentów.

Możesz teraz stworzyć filtr widoczności i masz możliwość ukrywania paneli używając atrybutu **User field 1** i wartośći **Wzoru** wpisanego w zmiennych.

Zobacz także Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika (33)

Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27)

Właściwości zmiennych (73)

#### **User-defined** attributes

# 5.9 Przykład: Określanie liczby słupków poręczy używając atrybutu szablonu

W tym przykładzie, użyjesz atrybutu szablonu do określenia liczby słupków poręczy na podstawie długości belki. Słupki poręczy zostały utworzone na obu kocach belki i jeden z nich został skopiowany komponentem **Szyk obiektów (29)**.



By określić liczbę słupków poręczy:

- 1. Otwórz okno Zmienne w edytorze komponentów.
- 2. Stwórz trzy nowe zmienne parametryczne.
- 3. Zmodyfikuj zmienną parametryczną P1.
  - Wpisz 250 w polu Wzór.
  - Wpisz Odległość końca w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.
- 4. Zmodyfikuj zmienną parametryczną P2.
  - Wpisz 900 w polu Wzór.
  - Wpisz Odstępy w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.
- 5. Zmodyfikuj zmienną parametryczną P3.
  - Zmień **Typ wartości** na **Numer**.
  - Wpisz Liczba słupków w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.
- 6. Zbadaj GUID belki.
  - a Kliknij Narzędzia > Zbadaj > Obiekt.
  - b Wskaż belkę.
    - Otworzy się okno Zbadaj obiekt.
  - c Sprawdź GUID belki.
- 7. Zmień Wzór zmiennej P3 na = (fTpl("LENGTH", 6969) (P1\*2))/P2.

fTpl("LENGTH", 6969) to atrybut szablonu "długość" a 6969 to GUID belki.

Liczba słupków jest obliczana w taki sposób: najpierw odległości końca są odejmowane od długośći belki a wynik jest dzielony przez odstępy.

- 8. Otwórz Przeglądarkę komponentów użytkownika w edytorze komponentów.
- 9. Połącz zmienne P2 i P3 do właściwości Szyk obiektów (29).



- 10. Powiąż pierwszy słupek z końcem belki.
  - a Zaznacz słupek w rzucie edytora komponentu.
  - b Przytrzymaj **Alt** i użyj zaznaczenia obszarem (z lewej do prawej) by zaznaczyć uchwyty słupka.
  - c Kliknij prawym klawiszem i wybierz Zwiąż z płaszczyzną.
  - d Powiąż uchwyty z końcem belki.



- 11. Powiąż ostatni słupek z drugim końcem belki zgodnie z krokiem 10.
- 12. Zmodyfikuj zmienne odległości.
  - Zmień Wzór na =P1.
  - Zmień Widoczność na Ukryj.

Name	Formula	Value	Value type	Variable type	Visibility	Label in dialog box
P1	250.00	250.00	Length	Parameter	Show	End Distance
P2	900.00	900.00	Length	Parameter	Show	Spacing
P3	=(fTpl(	4	Number	Parameter	Show	Number of Posts
D1	=P1	250.00	Length	Distance	Hide	D1.COLUMN.BEAM
D2	=P1	250.00	Length	Distance	Hide	D2.COLUMN.BEAM
D3	=P1	250.00	Length	Distance	Hide	D3.COLUMN.BEAM
D4	=P1	250.00	Length	Distance	Hide	D4.COLUMN.BEAM

13. Zapisz komponent użytkownika.

14. Zamknij edytor komponentów.

Możesz teraz zmienić odstępy i odległość od końca słupków poręczy w oknie dialogowym komponentu. Tekla Structures oblicza ilość słupków na podstawie odstępów, odległość od końca i długośći belki.

Zobacz także Przykłady modyfikacji komponentów użytkownika (33)

Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27)

Ręczne tworzenie zmiennych odległości (23)

Właściwości zmiennych (73)

Inquiring object properties Array of objects (29)

# 5.10 Przykład: Używanie arkuszy Excel z komponentami użytkownika

W tym przykładzie, połączysz arkusz Excel z komponentem.Na przykład, możesz używać arkuszy Excel do sprawdzania połączeń.

Nazwa pliku arkusza musi być component\_"nazwa\_komponentu".xls. Na przykład, component\_stiffener.xls dla komponentu o nazwie stiffener.

Tekla Structures szuka arkuszy w miejscach:

- W folderze modelu: .. \<model>\exceldesign\
- W folderze określonym zaawansowaną opcją xs\_external\_excel\_design\_path

By użyć arkuszy Excel z komponentami użytkownika:

- 1. Otwórz okno Zmienne w edytorze komponentów.
- 2. Stwórz nową zmienną parametryczną.
- 3. Zmodyfikuj tą zmienną.
  - a Ustaw **typ wartości** na **Tak/Nie**.
  - b Wpisz use externaldesign w Nazwa.
  - c Wpisz Use external design w Nazwa zmiennej w oknie dialogowym.

Name	Formula	Value	Value type	Variable type	Visibility	Label in dialog box
use_externaldesign	0	0	Yes/No	Parameter	Show	Use external design

- 4. Zapisz komponent użytkownika.
- 5. Zamknij edytor komponentów.

Okno komponentu zawiera teraz opcję Use external design.

Zobacz takżePrzykłady modyfikacji komponentów użytkownika (33)Tworzenie i łączenie zmiennej parametrycznej (27)

Właściwości zmiennych (73)

Using Excel in connection design

XS\_EXTERNAL\_EXCEL\_DESIGN\_PATH

# 6 Modyfikacja okna dialogowego komponentu użytkownika

Rozdział ten wyjaśnia jak dokonać modyfikacji okna dialogowego komponentu użytkownika. Na przykład, możesz określić które zmienne będą widoczne w oknie, oraz możesz dodawać obrazy, zakładki i listy.

Zawartość Ukrywanie zmiennych w oknie dialogowym (49) Plik okna dialogowego komponentu użytkownika (49) Blokowanie zmian okna dialogowego komponentu użytkownika (55)

### 6.1 Ukrywanie zmiennych w oknie dialogowym

Domyślnie, Tekla Structures wyświetla w oknie dialogowym zmienne odległośći których wartość jest większa od zera i zmienne parametryczne. Możesz ukryć zmienne jeśli trzeba.

By ukryć zmienne w oknie dialogowym

- 1. Otwórz okno Zmienne w edytorze komponentów.
- 2. Zmień Widoczność na Ukryj.
- 3. Zapisz komponent użytkownika.
- 4. Zamknij edytor komponentów.

Zobacz takżeModyfikacja okna dialogowego komponentu użytkownika (49)Przeglądanie zmiennych (22)

### 6.2 Plik okna dialogowego komponentu użytkownika

Gdy tworzysz nowy komponent użytkownika, Tekla Structures automatycznie tworzy plik wejściowy definiujący komponent. Plik wejściowy znajduje się w folderze CustomComponentDialogFiles w folderze modelu. Plik wejściowy ma taką samą nazwę co komponent i rozszerzenie pliku .inp.

Gdy modyfikujesz komponent użytkownika, Tekla Structures automatycznie tworzy plik kopii zapasowej pliku wejściowego. Plik wejściowy posiada rozszerzenie .inp\_bak i znajduje sie w fodlerze CustomComponentDialogFiles. Tekla Structures wyświetla powiadomienie gdy plik kopii zapasowej zostaje utworzony.



By zobaczyć zmiany w oknie dialogowym po modyfikacji pliku inp. zapisz plik, a następnie otwórz model ponownie.

#### **Zobacz także** Modyfikacja okna dialogowego komponentu użytkownika (49) Otwieranie pliku okna dialogowego komponentu użytkownika (50)

#### Otwieranie pliku okna dialogowego komponentu użytkownika

Otwórz plik okna dialogowego komponentu by zmodyfikować zawartość okna dialogowego. By otworzyć plik okna dialogowego komponentu użytkownika:

- 1. Kliknij **Plik > Otwórz folder modelu**.
- 2. Przejdź do folderu CustomComponentDialogFiles.
- 3. Otwórz plik .inp w edytorze tekstu, takim jak Microsoft Notepad.

#### Zobacz także Plik okna dialogowego komponentu użytkownika (49)

#### Zmiana kolejności zmiennych

Domyślnie, zmienne pojawiają się w oknie dialogowym w tej samej kolejności w której zostały utworzone w edytorze. Możesz zmienić ich kolejność modyfikując plik wejścia.

By zmienić kolejność zmiennych, zmień ostatni numer w linijce zmiennej.

#### Przykład

Parameters 1	General	Analysis		
Dim 1			<b>[</b> 55.00]	
Dim 2			[55.00]	
Gusset Plate Profi	ile		V [PL30]	
parameter("Dim	1", "D1"	, distance	e, number, 🚺	
parameter("Dim	2", "D3"	, distance	e, number, 2 🗕	1
parameter("Gus	set Plate	Profile"	, "P1", profil	e, text, 3)

Cyfra jest numerem wiersza od górny okna dialogowego. Możesz mieć 25 wierszy ze zmiennymi na jednsje zakładce.

Zobacz także Plik okna dialogowego komponentu użytkownika (49)

#### Określanie dokładnej pozycji zmiennych

Możesz określić dokładną pozycję dla zmiennej w oknie dialogowym.

By określić pozycję zmennej w oknie dialogowym komponentu, wpisz trzy wartości (x, y i szerokość pola) na końcu wiersza zmiennej.

#### Przykład



Zobacz także Plik okna dialogowego komponentu użytkownika (49)

#### Dodawanie zakładek

Tekla Structures automatycznie tworzy zakładki zawierające widoczne zmienne. Tekla Structures nazywa zakładki **Parameters 1**, **Parameters 2**, i tak dalej. Każda zakładka może zawierać 25 pól. Jeżeli jest więcej niż 25 widocznych pól, Tekla Structures tworzy kolejną zakładkę. Możesz także dodawać zakładki zmieniając plik wejściowy.

By dodać zakładkę, dopisz następujacą linijkę do pliku wejściowego:

tab\_page("", " Tab\_name ", Tab\_number)

Zamień Tab\_name nazwą zakładki i Tab\_number z numerem zakładki.



Zakładka numer czteryhe tab number four jest zarezerwowana dla właściwości **Ogólne**.

#### Przykład

Para	meters 1	Parameters 2	General	Analysis		
Mate	erial		<b>v</b>	[Steel_Und	efined]	
Base	Plate Profile		1	[PL20*200]		
Bolt	Size		1	20	•	
Bolt	Standard		1	UNDEFINED	BOLT 🔻	
		(1)	(2)			
tab_p	age("", '	Parameters 2	", 2)			
3	Darameter( Darameter( Darameter( Darameter(	("Material", "F ("Base Plate Pr ("Bolt Size", ' ("Bolt Standard	P2", mate rofile", "P4_diame d", "P4_s	rial, tex "P3", pro ter", bol crewdin",	t, 1) file, t t_size, bolt_s	ext, 2) number, 3) tandard, text, 4)
	1 Na	ızwa zakładki				
	2 Nu	ımer zakładki				
	3 Za	wartość zakładki w	v nawiasach	1		
Zobacz także	Plik okna d	ialogowego kompo	onentu użyt	kownika (49	9)	

#### Dodawanie obrazu

Możesz dodawać obrazy by ułatwić używanie twoich komponentów.

```
Zanim zaczniesz, zapisz obraz jako bitmapę w folderze ..\Tekla
Structures\<version>\nt\bitmaps z rozszerzeniem .bmp.
```



Pierwszy piksel w lewym górnym narożniku obrazu musi mieć ten sam kolor (szary) co tło okna dialogowego.

By dodać obraz, dopisz poniższą linijkę do pliku wejściowego:

```
picture("Image_name", width, height, x_coordinate, y_coordinate)
```

#### Przykład



Zobacz także Plik okna dialogowego komponentu użytkownika (49)

#### Przykład: Dodawanie listy wyboru blach usztywnień

W tym przykładzie, dodasz listę w oknie dialogowym komponentu pozwalającą na wybór tworzonych blach usztywnień.

Zmienna parametryczna **P4** kontroluje jakie balchy usztywnień są tworzone w komponencie. Opcje to:

- twórz lewą blachę
- twórz prawą blachę
- twórz obie blachy

By dodać listę w oknie dialogowym komponentu:

- 1. Otwórz plik wejściowy w edytorze tekstu.
- Dodaj następującą linię w pliku wejściowym: attribute(" ","Stiffener Type", label, "%s", none, none, "0", "0", 20, 85) To oznacza, ze etykieta Stiffener Type jest widoczna w oknie dialogowym.

	3. Dodaj poniższe linijki po poprzedniej linii atrybu	utu:
	<pre>attribute("P4", "", option, "%s", none { value ("Left", 0)</pre>	e, none, "0.0", "0.0", 374,85,90)
	value ("Right", 0) value ("Both", 1)	
	}	
	1	2 4
attr	ribute(" <u>P4</u> ", "", option, "%s", none, non	e, "0.0", "0.0", 374,85,90)
5 valu	ue ("Left", 0) ue ("Right", 0) ue ("Both", 1)	3
}		
	0	
	(1) Opcje listy są połączone do zmiennej <b>P4</b> .	
	współrzędna X	
	(3) współrzędna X	
	4 Szerokość listy	
	5 Opcje w liście. <b>Both</b> jest domyślną opcją (o	znaczoną 1).
	4. Zapisz plik.	
	5. Otwórz ponownie model.	
	<ol> <li>Dwukrotnie kliknij komponent.</li> <li>Otworzy się okno dialogowe.Widzisz teraz listę</li> </ol>	Stiffener Type w oknie dialogowym.
	Stiffener Type	Both 🔻
Zobacz także	Plik okna dialogowego komponentu użytkownika (4	9)
	Przykład: Wyłączanie niedostępnych opo	sji
	W tym przykładzie, wyłączysz niedostępne opcje w użytkownika.	oknie dialogowym komponentu

Masz dwie zmienne, **LeftClass** i **RightClass**, które kontrolują klasę lewego i prawego usztywnienia. Chcesz wyłączyć opcję lewej klasy gdy tworzone jest tylko prawe usztywnienie.

By wyłaczyć niedostępne opcje w oknie dialogowym:

- 1. Otwórz plik wejściowy w edytorze tekstu.
- 2. Dodaj następujący tekst na końcu wiersza atrybutu kontrolującego tworzenie blach: "toggle\_field:RightClass=0;LeftClass=1"

attribute("P4", "", option, "%s", none, none, "0.0", "0.0", 374,85,90, "toggle\_field:<u>RightClass=0;LeftClass=1</u>") value ("Left" 0) value ("Right" 0)value ("Both", 1) 3 RightClass jest wyłaczone, gdy wybierzesz opcję Left (wartość 0). LeftClass jest wyłaczone, gdy wybierzesz opcję Right (wartość 1). Kolejność wierszy wartości jest ważna. Pierwszy wiersz (Left) otrzymuje wartość 0, drugi (Right) otrzymuje 1, a trzeci (Both) otrzymuje 2. Używasz tych wartości z atrybutem toggle field by wyłączać zmienne.

- 3. Zapisz plik.
- 4. Otwórz ponownie model.
- Dwukrotnie kliknij komponent.
   Otworzy się okno dialogowe.Gdy wybierzesz opcję Left z listy, Right Class jest wyłaczone

Left Class	[0]
Right Class	[0]
Stiffener Type	🗸 Left 🔻

Zobacz także Plik okna dialogowego komponentu użytkownika (49)

# 6.3 Blokowanie zmian okna dialogowego komponentu użytkownika

Gdy okno dialogowe jest gotowe, możesz zamienić plik na tylko do odczytu by zapobiec przypadkowym zmianom. Gdy plik nie jest tylko do odczytu i ktoś zaktualizuje komponent w edytorze, wszystkie twoje zmiany zostana utracone.

By zapobiegać zmianom okna dialogowego komponentu:

- 1. Kliknij Plik > Otwórz folder modelu.
- 2. Przejdź do folderu CustomComponentDialogFiles.
- 3. Kliknij prawym klawiszem plik .inp.
- Wybierz Właściwości.
   Otworzy się okno dialogowe właściwości.

5. Zaznacz pole tylko do odczytu w zakładce Ogólne.

6. Klinij **OK**.

Możesz modyfikować komponent w edytorze komponentów gdy plik .inp jest tylko do odczytu, ale plik .inp nie zostanie zmieniony.

Zobacz także Modyfikacja okna dialogowego komponentu użytkownika (49)

# 7 Zarządzanie komponentami użytkownika

Rozdział ten wyjaśnia jak zarządzać komponentami użytkownika. Możesz eksportować i importować komponenty użytkownika, oraz blokować je przed zmianami.

Zawartość Eksport komponentów użytkownika (57)
 Importowanie komponentów użytkownika (58)
 Zabezpieczanie komponentów użytkownika hasłami (58)
 Blokowanie akcji na komponentach uzytkownika w Katalogu Komponentów (59)

### 7.1 Eksport komponentów użytkownika

Możesz eksportować komponentu użytkownika do pliku, a następnie importować plik do innego modelu. Jeżeli komponent użytkownika zawiera naszkicowane przekroje poprzeczne, musisz eksportować je wraz z komponentem.

By eksportować komponenty użytkownika:

- 1. Wciśnij Ctrl + F by otworzyć Katalog Komponentów.
- 2. Zaznacz komponenty użytkownika w Katalogu komponentów.
- 3. Kliknij prawym klawiszem i wybierz Eksportuj.... Pojawi się okno Eksportuj komponenty.
- 4. Przejdź do folderu, w którym chcesz zapisać plik.
- Wpisz nazwę dla pliku eksportu w polu Wybór. Domyślnie, rozszerzenie pliku to .uel.
- 6. Kliknij **OK** by eksportować komponenty.



Nie zmieniaj nazwy pliku .uel po eksportowaniu komponentów.



Możesz eksportować komponenty do oddzielnych plików zaznaczając je w Katalogu Komponentów i klikając Eksportuj do oddzielnych plików.

Zobacz także

Zarządzanie komponentami użytkownika (57) Importowanie komponentów użytkownika (58) Wskazówki współdzielenia komponentów użytkownika (90)

# 7.2 Importowanie komponentów użytkownika

By importować komponenty użytkownika do modelu:

- 1. Wciśnij Ctrl + F by otworzyć Katalog Komponentów.
- Kliknij prawym klawiszem i wybierz Importuj....
   Otworzy się okno dialogowe Importuj komponenty.
- 3. Wyszukaj plik eksportu.
- 4. Zaznacz plik.
- 5. Kliknij **OK** by importować komponenty.

Jeżeli komponent użytkownika zawiera naszkicowane przekroje poprzeczne, musisz importować je wraz z komponentem.



Możesz automatycznie importować komponenty użytkownika do nowego modeli za pomocą opcji zaawansowanej XS\_UEL\_IMPORT\_FOLDER.

Umieść wszystkie pliki komponentów w jednym folderze i wpisz ten folder w opcji xs\_UEL\_IMPORT\_FOLDER.

Zobacz także Zarządzanie komponentami użytkownika (57) Eksport komponentów użytkownika (57) Wskazówki współdzielenia komponentów użytkownika (90) XS\_UEL\_IMPORT\_FOLDER

# 7.3 Zabezpieczanie komponentów użytkownika hasłami

Możesz ustawić haslo do komponentu użytkownika by zapobiec przed jego modyfikacją. Komponenty chronione hasłem mogą być dodawane do modeli jak każde inne.

By określić hasło dla komponentu użytkownika:

- 1. Wybierz komponent użytkownika w modelu.
- 2. Wybierz komponent, następnie kliknij prawym przyciskiem i wybierz Edytuj komponent użytkownika.

Otworzy się edytor komponentów użytkownika.

3. Kliknij przycisk **Wyświetl zmienne** na pasku **Edytor komponentów użytkownika**. Otworzy się okno dialogowe **Zmienne**.

- 4. Kliknij **Dodaj** by utworzyć nową zmienną.
- 5. Wpisz Password w Nazwa.
- 6. Wpisz wybrane hasło w polu Wzór.
- 7. Zapisz komponent użytkownika.
- 8. Zamknij edytor komponentów.

Tekla Structures będzie teraz pytać o hasło gdy spróbujesz otworzyć komponent w edytorze komponentów.

Zobacz także Zarządzanie komponentami użytkownika (57)

## 7.4 Blokowanie akcji na komponentach uzytkownika w Katalogu Komponentów

Możesz zablokowąć wykonanie następujących czynności na komponentach użytkownika w Katalogu komponentów:

- usuwanie
- Importowanie
- dodawanie do ulubionych
- dodawanie do wyników wyszukiwania
- zmiana obrazu
- edycja słów kluczowych
- usuwanie z wyników wyszukiwania

By zablokować akcje na komponentach:

- 1. Kliknij Plik > Otwórz folder modelu.
- 2. Kliknij prawym klawiszem ComponentCatalog.txt w folderze.
- Wybierz Właściwości w menu.
   Otworzy się okno właściwości pliku.
- 4. Zaznacz pole tylko do odczytu w zakładce Ogólne.
- 5. Klinij **OK**.

Zobacz także Zarządzanie komponentami użytkownika (57)

# 8 Ustawienia komponentu użytkownika

Rozdział ten zapewnia więcej informacji o różnych ustawieniach, płaszczyznach, zmiennych i funkcjach komponentu użytkownika.

Zawartość Właściwości kreatora komponentów użytkownika (61) Domyślne właściwości okna dialogowego komponentu użytkownika (64) Typy płaszczyzn (69) Właściwości zmiennych (73) Funkcje we wzorach (77)

### 8.1 Właściwości kreatora komponentów użytkownika

Rozdział ten zapewnia więcej informacji o właściwosciach w Kreatorze komponentów użytkownika.

Zobacz także Właściwości zakładki Typ/Uwagi (61) Właściwości zakładki Pozycja (62) Właściwości zakładki Zaawansowane (62) Typy pozycji (63)

#### Właściwości zakładki Typ/Uwagi

Zakładka Typ/Uwagi zawiera następujace właściwości:

Орсја	Opis
Тур	Wybierz typ komponentu użytkownika.
	Wpływa na to, jak użytkownik wprowadza komponent do modelu. Określa także, czy komponent użytkownika łączy się z istniejącymi elementami.
Nazwa	Unikalna nazwa komponentu użytkownika
Opis	Krótki opis komponentu użytkownika. Tekla Structures pokazuje opis w <b>Katalogu komponentów</b> .

Орсја	Opis
ldentyfikator	By pokazać to w rysunkach, dołącz <b>Kod</b> w oknie
połaczenia	dialogowym <b>Właściwości znaku połaczenia</b>

Zobacz także Właściwości kreatora komponentów użytkownika (61)

Typy komponentów użytkownika (11)

Katalog komponentów

**Connection mark elements** 

#### Właściwości zakładki Pozycja

Zakładka Pozycja zawiera następujace właściwości:

Орсја	Opis	Uwaga
Kierunek w górę	Ustawia domyślny kierunek w górę.	Niedostępne dla elementów.
Тур роzусјі	Pozycja (lub początek) komponentu, względem elementu głównego.	Niedostępne dla elementów i detali.

Zobacz także Właściwości kreatora komponentów użytkownika (61)

Typy pozycji (63)

Kierunek w górę

#### Właściwości zakładki Zaawansowane

Zakładka Zaawansowane zawiera następujace właściwości:

Орсја	Opis	Uwaga
Typ detalu	Określa na której stronie głównego elementu jest umieszczony komponent. Opcje to:	Dostępne tylko dla detali i spawów
	<ul> <li>Detal pośredni         Tekla Structures tworzy             wszystkie detale na tej samej             stronie elementu głównego         </li> </ul>	
	Detal końca	
	Tekla Structures tworzy wszystkie komponenty po stronie elementu głownego najbliższej do detali	
	Wpływa tylko na komponenty asymetryczne.	
Pozycja punktu definicji względem elementu głównego	Określa pozycję którę wskazujesz by utworzyć detal, względem elementu głównego.	Dostępne tylko dla detali.

Орсја	Opis	Uwaga
Pozycja punktu definicji względem elementu podrzędnego.	Określa gdzie zostanie utworzony komponent, względem elementu podrzędnego.	Dostępne tylko dla połączeń i spawów
Udostępnij wielokrotne połączenia jednakowych elementów	Zaznacz by tworzyć wiele komponentów do tego samego elementu głównego, w różnych miejscach.	Dostępne tylko dla połączeń i spawów
Dokładne pozycje	Wybierz by umieścić szew na podstawie pozycji wskazanej w modelu. Odznacz pole wyboru by pozwolić Tekla Structures na automatyczne rozpoznanie szwu do umieszczenia go. Jest to przydatne przede wszystkim z odkształconymi szwami.	Dostępne tylko dla szwów.
Użyj środka obszaru żeby ustalić położenie	Gdy zaznaczysz to pole wyboru, Tekla Structures umieszcza element użytkownika na podstawie środka jego pola ograniczającego (ramka, która otacza profil elementu).	Dostępne tylko dla elementów.

**Zobacz także** Właściwości kreatora komponentów użytkownika (61)

#### Туру роzусјі

Określa lokację obiektów, które tworzy komponent użytkownika, względem głównego elementu. Opcje to:

Орсја	Opis	Przykład
Środek	W miejscu przecięcia osi elementu głównego i podrzędnych.	

Орсја	Opis	Przykład
Płaszczyzna rzutu prostopadłego	W miejscu przecięcia ramki elementu głównego elementu podrzędnego	
Płaszczyzna kolizji	W miejscu przecięcia elementu głównego i osi elementu podrzędnego.	
Płaszczyzna końca	W miejscu styku osi elementu głównego z końcem elementu głównego.	
Płaszczyzna klinowa	W miejscu przecięcia osi elementu głównego i pierwszego podrzędnego. Kierunek x jest prostopadły do osi elementu głównego.	

Zobacz także Właściwości kreatora komponentów użytkownika (61)

# 8.2 Domyślne właściwości okna dialogowego komponentu użytkownika

Gdy definiujesz komponent użytkownika, Tekla Structures automatycznie tworzy okno dialogowe. Domyślnie, okno dialogowe posiada zakładkę **Ogólne** dla połączeń, szwów i detali, oraz zakładkę **Pozycja** dla elementów.

Zobacz takżeDomyślne właściwości okna dialogowego połączeń, detali i szwów (67)Domyślne właściwości okna dialogowego elementów (65)

#### Domyślne właściwości okna dialogowego elementów

Domyślnie, okno dialogowe właściwości elementu użytkownika zawiera zakładkę **Pozycja**. Zakładka **Pozycja** zawiera następujące właściwości:







Zobacz także Domyślne właściwości okna dialogowego komponentu użytkownika (64) Part position settings

#### Domyślne właściwości okna dialogowego połączeń, detali i szwów

Domyślnie, okno dialogowe właściwości połączeń, detali i szwów zawiera zakładkę **Ogólne**. Zakładka **Ogólne** zawiera następujące właściwości:

Орсја	Opis	Uwaga
Kierunek w górę	Wskazuje jak komponent jest obrócony względem elementu podrzednego, względem obecnej płaszczyzny roboczej. Jeżeli nie ma elementów podrzędnych, Tekla Structures obraca połączenie wokół elementu głównego.	
Pozycja w stosunku do elementu głównego	Punkt kreacji komponentu względem głównego elementu.	Dostępne tylko dla detali.
Pozycja w stosunku do elementu głównego	Tekla Structures automatycznie umieszcza komponent zgodnie z wybraną opcją.	Domyślnie dostępne dla szwów. By użyć tej właściwości w połączeniach i szwach, zaznacz pole wyboru Udostępnij wielokrotne połączenia jednakowych elementów w zakładce Zaawansowane podczas tworzenia komponentu.
Umieść w wybranych pozycjach	Zaznacz by umieścić szew w wybranym miejscu.	Dostępne tylko dla szwów.
Typ detalu	<ul> <li>Określa na której stronie głównego elementu jest umieszczony komponent. Opcje to:</li> <li>Detal pośredni Tekla Structures tworzy komponenty po tej samej stronie elementu głównego.</li> <li>Detal końca Tekla Structures tworzy wszystkie komponenty po stronie elementu głownego najbliższej do detali</li> <li>Wpływa tylko na komponenty asymetryczne.</li> </ul>	Dostępne tylko dla detali.
Zamknięty	Tak zabrania modyfikacji właściwości.	
Klasa	Klasa elementów tworzonych przez komponent użytkownika.	

Орсја	Opis	Uwaga
Kod połączenia	ldentyfikuje komponent. Tekla Structures może wyświetlić ten kod połączenia w znakach połączenia w rysunkach.	
Grupa reguł AutoDefaults	Grupa reguł używana do ustawiania właściwości połączenia.	
Grupa reguł AutoConnection	Grupa reguł, której Tekla Structures używa do wyboru połączenia.	

Zobacz także Domyślne właściwości okna dialogowego komponentu użytkownika (64)

Kierunek w górę

**Connection mark elements** 

Using AutoDefaults

Using AutoConnection

### 8.3 Typy płaszczyzn

Potrzebujesz płaszczyzn by określić zmienne odległości. Na przykład, możesz powiązać punkt referencyjny płyty do górnej płaszczyzny belki. Możesz zmienić typ płaszczyzny by powiązać obiekty z wymaganą płaszczyzną.

Możesz powiązać obiekty referencyjne z poniższymi płaszczyznami:

Typ płaszczyzny	Opis	Przykład
Płaszczyzny graniczne	Krawędzie ramki otaczającej profil.	5

Typ płaszczyzny	Opis	Przykład
Centruj płaszczyzny	Płaszczyzny osi profilu	
Płaszczyzny obrysów	Wewnętrze i zewnętrzne powierzchnie profilu.	
Płaszczyzny obróbki	Jeżeli element zawiera cięcia linii, wielokątne lub elementu, ta opcja wybiera powierzchnie cięć. Dopasowania nie mogą być zaznaczone	

Тур		
płaszczyzny	Opis	Przykład
Płaszczyzny połączenia	Zależy od tego, który <b>Typ pozycji</b> posiada komponent.	
Płaszczyzny siatki	Pokazuje płaszczyzny siatki.	
	Ten typ płaszczyzny jest dostępny tylko w modelach i szkicach.	

Zobacz takżeRęczne tworzenie zmiennych odległości (23)<br/>Przykłąd: Płaszczyzny komponentu detalu (71)<br/>Przykład: Płaszczyzny komponentu połączenia (72)<br/>Przykład: Płaszczyzny komponentu szwu (72)<br/>Przykład: Płaszczyzny komponentu elementu (73)

#### Przykłąd: Płaszczyzny komponentu detalu

Poniżej znajdują się przykłady płaszczyzn komponentu detalu.



Zobacz także Typy płaszczyzn (69)

#### Przykład: Płaszczyzny komponentu połączenia

Poniżej znajdują się przykłady płaszczyzn komponentu połączenia.



#### Zobacz także Typy płaszczyzn (69)

#### Przykład: Płaszczyzny komponentu szwu

Poniżej znajdują się przykłady płaszczyzn komponentu szwu.




Zobacz także Typy płaszczyzn (69)

#### Przykład: Płaszczyzny komponentu elementu

Poniżej znajdują się przykłady płaszczyzn komponentu elementu





# 8.4 Właściwości zmiennych

Możesz określić następujące właściwości dla zmiennych w oknie dialogowym Zmienne:

Орсја	Opis
Nazwa	Unikalna nazwa zmiennej. Używaj tej nazwy by odnosić się do zmiennej w edytorze komponentów.
Wzór	Może zawierać wartość lub wzór.
	Wzory (formuły) zaczynają się od =
Wartość	Pokazuje bieżącą wartość z pola wzór.
Typ wartości	Określa typ wartości.
Typ zmiennej	Odległość lub zmienna parametryczna

Орсја	Opis
Widoczność	Ukryj lub Pokaż
	Ustaw na <b>Pokaż</b> by wyświetlic zmienną w oknie dialogowym komponentu.
Nazwa zmiennej w oknie dialogowym	Nazwa zmiennej, która zostanie wyświetlona w oknie dialogowym komponentu.
	Maksymalna długość to 30 znaków.

#### Zobacz także Typy wartości (74)

Zmienne w komponentach użytkownika (21)

### Typy wartości

Typ wartości określa jaką wartość możesz wprowadzić dla zmiennej. Tekla Structures posiada następujące typy wartości dla zmiennych:

Орсја	Opis
Numer	Liczba całkowita (integer). Używana do ilości i mnożenia.
Długość	Liczba dziesiętna (zmiennoprzecinkowa). Używana do długości i odległości. Liczby długości posiadają jednostkę (mm, cale itp.) i są zaokrąglone do dwóch miejsc po przecinku.
Tekst	Łańcuch tekstowy (ascii).
Współczynnik	Wartość dziesiętna bez jednostki. Możesz ustawić ilość miejsc po przecinku dla typu wartości w Narzędzia > Opcje > Opcje > Jednostki i dziesiętne.
Kąt	Typ liczby dziesiętnej do przechowywania kątów, z jednym miejscem po przecinku, w radianach.
Materiał	Typ danych połączony z katalogiem materiałów. Używaj by wybrać materiał ze standardowego okna katalogu materiałów.
Profil	Typ danych połączony z katalogiem profili. Używaj by wybrać materiał ze standardowego okna katalogu profili.

Орсја	Opis
Opcja Wielkość śruby Norma śruby	Opis         Typy danych połączone do katalogu śrub. Wielkość śruby działa z Normą śruby. Posiadają stałe nazwy:         Px_diameter oraz Px_screwdin. Nie zmieniaj stałej nazwy.         By automatycznie pokazywać ich wartości w oknie dialogowym komponentu, x musi być takie samo dla obu, na przykład P1_diameter i P1_screwdin.         Name       Formula       Value       Value type         P1_diameter       0.00       0.00       Bolt size         Bolt size       0.00       Bolt standard
Typ śruby	Do określania typu śruby (budowa/warsztat) w oknie dialogowym komponentu użytkownika. Połączone z właściwością <b>Typ śruby</b> w <b>Przeglądarce komponentów</b> <b>użytkownika</b> . Bolt type
Wielkość sworznia Norma sworznia	Typy danych połączone do katalogu śrub. Wielkość śruby działa z Normą śruby. Posiadają stałe nazwy: Px_diameter oraz Px_screwdin. Nie zmieniaj stałej nazwy. By automatycznie pokazywać ich wartości w oknie dialogowym komponentu, x musi być takie samo dla obu, na przykład P9_size i P9_standard. Name Formula Value Value type 6.35 6.35 Stud size P9_standard NELSON NELSON Stud standard Stud size Stud size Stud standard Value Value type 6.35 v NELSON NELSON VELSON VELSON VELSON
Lista odległości	Dla pól z kilkoma wartościami długości, takimi jak odległości śrub. Używaj spacji do oddzielenia odległości. I 0.00 50.00 100.00

Орсја	Opis		
Typ spoiny	Typ danych do wyboru typu spoiny.		
Typ skosu	Typ danych do określania kształtu fazowania.		
Miejsce spawu	Typ danych do określania miejsca wykonania spawu: warsztat lub budowa.		
Klasa pręta Wielkość pręta Promień gięcia pręta zbrojeniowego	Typy danych połączone z katalogiem zbrojeń. Klasa pręta, Wielkość pręta, oraz Promień gięcia pręta zbrojeniowego działają razem. Posiadają stałe nazwy: Px_grade, Px_size, i Px_radius gdzie x jest liczbą. Nie zmieniaj stałej nazwy. By automatycznie pokazywać ich wartości w oknie dialogowym komponentu, x musi być takie samo dla wszystkich, na przykład, P1_grade, P1_size, i P1_radius. Name Formula Value Value type P1_grade 0.00 0.00 Rebar grade P1_size 0.00 0.00 Rebar size P1_radius Rebar grade Rebar size Rebar size Rebar bending radius		
Krata zbrojeniowa	Do określania krat w komponentach użytkownika. Połączone do właściwości <b>Nazwa katalogowa</b> krat zbrojeniowych w <b>Przeglądarce komponentów użytkownika</b> .		
Nazwa komponentu	Do zamiany podkomponentu innym podkomponentem wewnątrz komponentu użytkownika. Połączone z właściwością <b>Nazwa</b> obiektów w <b>Przeglądarce</b> komponentów użytkownika.		
Plik atrybutów komponentu	Do ustawiania właściwości podkomponentu wewnątrz komponentu użytkownika. Działa z Nazwa komponentu używając formatu Px_name i Px_attrfile, gdzie x jest liczbą. Nie zmieniaj stałej nazwy. By automatycznie pokazywać ich wartości w oknie dialogowym komponentu, x musi być takie samo dla obu, na przykład P2_name i P2_attrfile. Name Formula Value Value type P2_name 0.00 0.00 Component name 0.00 0.00 Component attribute file Component name Component attribute file		

Opis
Do określania czy Tekla Structures tworzy obiekt w komponencie użytkownika. Połączone do właściwości <b>Tworzenie</b> obiektów w <b>Przeglądarce komponentów</b> użytkownika.
Create bolts Yes Yes No

#### Zobacz także Właściwości zmiennych (73)

Zmienne w komponentach użytkownika (21)

# 8.5 Funkcje we wzorach

Sekcja ta wymienia wszystkie funkcje, których możesz użyć we wzorach dla komponentów użytkownika.

Wzory zawsze zaczynają się od znaku równości (=).

Zobacz także Operatory arytmetyczne (77) Twierdzenia logiczne (78) Funkcje referencji (78) Plik ASCII jako funkcja referencyjna (79) Funkcje matematyczne (80) Funkcje statystyczne (81) Funkcje konwersji typu danych (81) Operacje na łańcuchach znaków (82) Funkcje trygonometryczne (84) Funkcje wielkości rynkowych (84) Funkcje warunków montażu (85) Przykład: Warunki montażu nachyleń (86) Przykład: Funkcje statystyczne ceil oraz floor (87)

#### **Operatory arytmetyczne**

Możesz użyć następujących operatorów arytmetycznych:

Operator	Opis	Uwagi
+	dodawanie	Użyj także do tworzenia łańcuchów parametrów.
-	odejmowanie	
*	mnożenie	Mnożenie jest szybsze od dzielenia. =D1*0.5 jest szybsze od =D1/2
1	dzielenie	

#### Twierdzenia logiczne

Możesz użyć twierdzeń **if-then-else** by sprawdzić warunek i ustawić wartość na podstawie wyniku:

=if (D1>200) then 20 else 10 endif

Możesz także użyć następujących operatorów arytmetycznych wewnątrz twierdzenia:

Operator	Opis	Przykład	
ક્ષક્ષ	logiczne AND	=if (D1==200 && D2<40) then 6	
	oba warunki muszą	else 0 endif	
	być prawdziwe	Jeżeli D1 jest 200 a D2 mniejsze od 40, to wynik to 6; w innym wypadku 0.	
	logiczne OR	=if (D1==200    D2<40) then 6	
	tylko jeden warunek	else 0 endif	
	musi być prawdziwy	Jeżeli D1 jest 200 lub D2 mniejsze od 40, to wynik to 6; w innym wypadku 0.	

#### Zobacz także Funkcje we wzorach (77)

Przykład: Określanie liczby śrub (37)

#### Funkcje referencji

Funkcja referencyjna odnosi się do właściwości innego obiektu, takich jak grubość płyty elementu podrzędnego. Tekla Structures odnosi się do obiektu na poziomie systemu, więc gdy zmieni sie właściwość, zmienia się także wartość funkcji referencyjnej.

Funkcja	Opis	Przykład
fTpl("template attribute", "object GUID")	Zwraca wartość atrybutu szablonu o danym GUID obiektu.	fTpl ("WEIGHT", "6290") zwraca wagę obiektu, którego GUID to 6290.
fP("user-defined attribute", "object GUID")	Zwraca wartość atrybutu użytkownika z danym GUID obiektu.	fP("comment", "741") zwraca atrybut użytkownika comment obiektu, którego GUID to 741.
fValueOf("paramete r")	Zwraca wartość określonego parametru.	Jeżeli równanie to =P2+"*"+P3, wynikiem jest P2*P3 Z =fValueOf("P2")+"*"+fVal ueOf("P3"), gdzie P2=780 i P3=480, wynik to 780*480

Zobacz także Funkcje we wzorach (77)

#### Plik ASCII jako funkcja referencyjna

Możesz odnosić się do plików ASCII by otrzymać dane.

Wprowadź spację na końcu każdego wiersza pliku ASCII. W przeciwnym wypadku informacja nie zostanie poprawnie wczytana.



Tekla Structures szuka plików w następującej kolejności:

- 1. model
- $2. \quad . \verb|TeklaStructuresModels|<model>|CustomComponentDialogFiles||$
- 3. projekt (ustaw zaawansowaną opcją XS\_PROJECT)
- 4. firma (ustaw zaawansowaną opcją xs\_FIRM)
- 5. system (ustaw zaawansowaną opcją xs\_system)

Format odczytu plików jest następujący:

fVF("filename", "key\_value\_of\_row", column\_number)

- Key value of row to unikalna wartość tekstowa.
- Column number to indeks zaczynający się od 1.
- Przykład Funkcja =fVF("Overlap.dat", "MET-202Z25", 5) jest we Wzór w oknie dialogowym
  Zmienne.

Funkcja otrzymuje wartość 16.0 dla profilu MET-202Z25, z pliku Overlap.dat.

Name	Formula	an long	And the second second	Value	Value	e type	Varia			
P1	=fVF(''0ver	lap.da	t","MET-202Z25",5	) 16.0	Text	aleas,	Parai			
		K		V						
	0	5								
IVIE 1-ZUZ.	220 Z	UL COM	WE1-SZUZZZU	6	10	677 <b>1</b> 6667	and the second	зz	зz	ana u
MET-202.	Z23 👗 21	D1	MET-S202Z23	6	<b>1</b> 6	1	1	32	32	11
MET-202.	Z25 2	D1	MET-S202Z25	3	16	1	1	32	32	11
MET-232	C16 2	13	MET-CS232	3	16	2	1	32	32	14
MET-232	C18 2	13	MET-CS232	3	16	2	1	32	32	14
MET-232	C20 2	13	MET-CS232	3	16	2	1	32	32	14





# Funkcje matematyczne

Możesz użyć następujących funkcji matematycznych we wzorach:

Funkcja	Opis	Przykład
fabs(parametr)	Zwraca absolutną wartość określonego parametru.	=fabs(D1) <b>zwraca 15</b> jeżeli D1 = -15
exp(potęga)	Zwraca e podniesione do określonej potęgi e to liczna Eulera.	=exp(D1) zwraca 7.39 jeżeli D1 = 2
In(parametr)	Zwraca logarytm naturalny parametru (liczba podstawy e)	=ln(P2) zwraca 2.71 jeżeli P2=15
log(parametr)	Zwraca logarytm określonego parametru (podstawa 10).	=log(D1) zwraca 2 jeżeli D1=100
sqrt(parametr)	Zwraca pierwiastek kwadratowy określonego parametru.	=sqrt(D1) zwraca 4 jeżeli D1 = 16
mod(dzielna, dzielnik)	Zwraca wartość modulo dzielenia.	=mod(D1, 5) zwraca 1 jeżeli D1 = 16
pow(podstawa, potęga)	Zwraca liczbę podstawy podniesioną do określonej potęgi	=pow(D1, D2) zwraca 9 jeżeli D1 = 3, a D2 = 2
hypot(side1,side2)	Zwraca przeciwprostokątną (1) (1) (2) (1) (2) przeciwprostokątna (3) bok2	=hypot(D1, D2) zwraca 5 jeżeli D1 = 3 a D2 = 4
n!(parametr)	Zwraca silnię parametru	=n! (P2) zwraca 24 jeżeli P2=4 (1*2*3*4)

Funkcja	Opis	Przykład
round(parametr, dokładność)	Zwraca parametr zaokręglony do danej dokładności	=round(P1, 0.1) zwraca 10.600 jeżeli P1 = 10.567
PI	Zwraca wartość pi	=PI zwraca 3.14

#### Funkcje statystyczne

Możesz użyć następujących funkcji statystycznych we wzorach:

Funkcja	Opis	Przykład (P1 = 1.4 P2 = 2.3)
ceil()	zwraca najmniejszą liczbę całkowitą większą lub równą określonemu parametrowi.	ceil(P1) <b>zwraca 2</b>
floor()	Zwraca największą liczbę całkowitą mniejszą lub równą określonemu parametrowi.	floor(P1) <b>zwraca 1</b>
min()	Zwraca najmniejszy z podanych parametrów.	min(P1, P2) zwraca 1.4
max()	Zwraca największy z podanych parametrów.	max(P1, P2) <b>zwraca 2.3</b>
sum()	Suma parametrów	sum(P1, P2) zwraca 3.7
sqsum()	Suma parametrów do kwadratu: (parametr1)2 + (parametr2)2	sqsum(P1, P2) zwraca 7.25
ave()	Średnia z parametrów	ave(P1, P2) zwraca 1.85
sqave()	Średnia z parametrów do kwadratu	sqave(P1, P2) <b>zwraca</b> 3.625

#### Zobacz także Funkcje we wzorach (77)

Przykład: Funkcje statystyczne ceil oraz floor (87)

#### Funkcje konwersji typu danych

Możesz użyć następujących funkcji konwersji danych we wzorach:

Funkcja	Opis	Przykład
int()	Konwertuje dane na integer	Jest to przydatne przede wszystkim w obliczaniu wymiarów profilu:
		int(1.00.0132222000) <b>zwraca 100</b>

Funkcja	Opis	Przykład
double()	Konwertuje dane na double	
string()	Konwertuje dane na string	
imp()	Konwertuje jednostki imperialne na milimetry Używaj tej funkcji w obliczeniach zamiast jednostek imperialnych. Nie możesz używać jednostek imperailnych bezpośrednio w obliczeniach.	<pre>imp (1,1,1,2) oznacza 1 stopę i 1 1/2 cala i zwraca 342.90 mm imp(1,1,2) oznaczająca 1 1/2 cali zwraca 38.10 mm imp(1,2) oznaczająca 1/2 cali zwraca 12.70 mm imp(1) oznaczająca 1 cal zwraca 25.40 mm =3'/3" nie jest możliwe, ale =imp(36)/imp(3) jest ok</pre>
vwu(wartość, jednostka)	Konwertuje wartości długości na milimetry i kąty na stopnie. Dostępne jednostki to: • "ft" ("stopy", "stopa") • "in" ("cal", "cale") • "m" • "cm" • "cm" • "rad" • "deg"	vwu(4.0, "in") zwraca 101.6 mm vwu(2.0, "rad") zwraca 114.59 stopni

#### Operacje na łańcuchach znaków

Łańcuchy znaków muszą być zawarte w cudzysłowiu we wzorach. Na przykład, by określić rozmiar profilu PL100\*10 używając dwóch zmiennych P2=100 i P3=10 wprowadź wzór jak poniżej:

="PL"+P2+"\*"+P3

Tekla Structures traktuje odstępy śrub jako łańcuchy znaków. By określić odstęp śrub, wprowadź **typ wartości** jako **Lista odległości** i wprowadź wzór w ten sposób:



To da wynik w postaci 100 200, jeżeli P1=100 (długość) i P2=200 (długość).

Możesz użyć następujących operacji na łańcuchach we wzorach:

Operacja	Opis	Przykład (P1 = "PL100*10")
match(paramet r1, parametr2)	Zwraca 1 jeżeli parametry są równe, a 0 jeżeli różne.	<pre>match(P1, "PL100*10") zwraca 1</pre>
	Możesz także użyć wieloznaków *,?, oraz [ ] z funkcjami	Akceptuje wszystkie profile zaczynające się od PFC: match(P4, "PFC*")
	dopasowującymi.	Akceptuje profile zaczynające się od PFC, oraz wysokość zaczyna się od 2,3,4 lub 5: match (P4, "PFC [2345]*")
		Akceptuje profile zaczynające się od PFC, oraz wysokościach 200,300,400 lub 500 oraz szerokością zaczynającą się od 7: match (P4, "PFC[2345]00?7")
length(paramet r)	Zwraca liczbę znaków w parametrze.	length(P1) <b>zwraca 8</b>
find(parametr, łańcuch)	Zwraca numer porządkowy (zaczynając od zera) określonego łańcucha znaków oraz -1 jeżeli określony łańcuch nie zostanie znaleziony w parametrze.	find(P1, "*") zwraca 5
getat(parametr , n)	Zwraca n-ty (zaczynając od zera) znak z parametru.	getat(P1, 1) <b>ZWraca "L"</b>
setat(parametr, n, znak)	Ustawia n-ty (zaczynając od zera) znak w parametrze na inny podany.	setat(P1, 0, "B") zwraca "BL100*10"
mid(string, n, x)	Zwraca x znaków z danego łańcucha zaczynając od n- tego (zaczynając od zera) znaku. Jeżeli pominiesz ostatni argument (x), zwraca ostatni element łańcucha.	mid(P1,2,3) zwraca "100"
reverse(łańcuc h)	Odwraca dany łańcuch.	reverse(P1) zwraca "01*001LP"

#### Funkcje trygonometryczne

Gdy używasz funkcji trygonometrycznych we wzorach, musisz dodać przedrostek by określić jednostkę. Jeżeli nie dołączysz prefiksu, Tekla Structures użyje radianów jako domyślnej jednostki:

- d to stopień. Na przykład, sin (d180)
- r to radiany (Domyślne). Na przykład, sin(r3.14) lub sin(3.14)

Możesz użyć następujących funkcji trygonometrycznych we wzorach:

Funkcja	Opis	Przykład
sin()	Zwraca wartość sinusa	sin(d45) <b>zwraca 0.71</b>
cos()	Zwraca wartość cosinusa	cos (d45) zwraca 0.71
tan()	Zwraca wartość tangensa	tan(d45) <b>zwraca 1.00</b>
asin()	Odwrócona funkcja sin(), zwraca wartość w radianach	asin(d45) <b>zwraca 0.90</b>
acos()	Odwrócona funkcja cos(), zwraca wartość w radianach	acos (d45) <b>zwraca 0.67</b>
atan()	Odwrócona funkcja tan(), zwraca wartość w radianach	atan(d45) <b>zwraca 0.67</b>
sinh()	Zwraca wartość sinusa hiperbolicznego	sinh(d45) <b>zwraca 0.87</b>
cosh()	Zwraca wartość hiperbolicznego cosinusa	cosh(d45) <b>zwraca 1.32</b>
tanh()	Zwraca wartość hiperbolicznego tangensa	tanh(d45) <b>zwraca 0.66</b>
atan2()	Zwraca kąt, którego tangens jest ilorazem dwóch liczbZwraca wartość w radianach	atan2(1,3) <b>zwraca 0.32</b>

Zobacz także Funkcje we wzorach (77)

#### Funkcje wielkości rynkowych

Używaj wielkosci rynkowych by wybrać odpowiednie wymiary blach (zazwyczaj grubość blachy) z dostępnych wielkości rynkowych. Na przyklad, grubość blachy powinna odpowiadać środnikowi belki.

Funkcja	Opis	Przykład
fMarketSize(m ateriał, grubość, ekstrakrok)	Zwraca następny dostępny standardowy rozmiar materiału z pliku marketsize.dat, bazując na określonej grubości.	fMarketSize("S235JR", 10, 0)
	Plik musi znajdować się w folderze \environments\your_ environment\profil lub systemowym.	
	W ekstrakrok wprowadź liczbę by określić przyrost do następnego rozmiaru (domyślnie jest 0).	

Using market sizes

### Funkcje warunków montażu

Poniższe funkcje zwracają kąty nachylenia poziomego, pionowego i obrotu podrzędnej belki względem elementu głównego (słupa lub belki).

Funkcja	Opis	Przykład
fAD("skew", GUID)	Zwraca kąt nachylenia pionowego elementu podrzędnego, którego GUID jest dane	fAD ("skew", 12345) zwraca 45 gdzie 12345 to ID elementu podrzędnego, który jest pod kątem 45 stopni do elementu głównego.
fAD("slope", GUID)	Zwraca kąt nachylenia poziomego elementu podrzędnego, którego GUID jest dane.	fAD("slope", 12345)

Funkcja	Opis	Przykład
fAD("cant", GUID)	Zwraca kąt obrotu elementu podrzędnego, którego GUID jest dane	fAD("cant", 12345)

- **Ograniczenia** Te funkcje nie zwracają dodatnich i ujemnych wartości nachyleń. Nie jest możliwe odróżnienie w górę i dół lub prawego od lewego Maksymalny kąt nachylenia (skew) to 45 stopni.
- Zobacz także Funkcje we wzorach (77) Przykład: Warunki montażu nachyleń (86)

#### Przykład: Warunki montażu nachyleń

The slope and skew are relative to a beam framing into a column.



Jeżeli pracujesz z dwiema belkami, "slope" jest nachyleniem poziomym belki montowanej do innej belki, a nachylenie pionowe jest kątem "skew".



## Zobacz także Funkcje we wzorach (77) Funkcje warunków montażu (85)

#### Przykład: Funkcje statystyczne ceil oraz floor

Masz następujące zmienne parametryczne:

- Beam length: P1 = 3500
- Post spacing: P2 = 450

P1 / P2 = 7.7778

Możesz użyć funkcji statystycznych ceil oraz floor do zaokrąglenia wartości i użycia jej jako ilości umieszczenia belek:

- ceil(P1/P2) zwraca 8
- floor(P1/P2) zwraca 7

Zobacz także Funkcje we wzorach (77) Funkcje statystyczne (81)

# 9 Wskazówki dla komponentów użytkownika

Rozdział ten dostarcza przydatne wskazówki, które pomagają w wydajniejszym tworzeniu i używaniu komponentów użytkownika..

Zawartość Wskazówki dla tworzenia komponentów użytkownika (89) Wskazówki współdzielenia komponentów użytkownika (90) Komponenty użytkownika w nowej wersji Tekla Structures (90)

# 9.1 Wskazówki dla tworzenia komponentów użytkownika

Wskazówki te pomogą ci w tworzeniu przydatnych komponentów użytkownika.

- Nadawaj swoim komponentom krótkie, logiczne nazwy.
   Używaj pola opisu do dłuższego wyjaśnienia jak działa i co robi komponent.
- **Twórz proste komponenty dla określonych sytuacji.** Jest łatwiej i szybciej modelować proste komponenty. Są o wiele prostsze w użyciu. Unikaj tworzenia 'super' komponentu do użytku w każdej możliwej sytuacji.
- Pomyśl nad stworzeniem modelu dla komponentów.
   Użyj tego modelu do tworzenia i testowania komponentów użytkownika.
- Używaj najprostszych możliwych elementów.

Na przykład, jeżeli wszystkim co potrzebujesz jest kształt prostokątny, użyj prostokątnej blachy, a nie wielokątnej. Prostokątne blachy mają tylko dwa uchwyty, więc musisz utworzyć tylko dwa powiązania by nimi manipulować. Blachy wielokątne wymagają więcej pracy, ponieważ posiadają więcej uchwytów.





Blacha wielokątna

- Modeluj elementy tak dokładnie, jak potrzebujesz.
   Jeżeli jedyną wymaganą informacją o elemencie jest znak elementu na rysunku zestawieniowym i ilość na liście materiałów, stwórz prosty pręt lub płytę. Jeżeli później będziesz potrzebował dokładniejszego elementu, to po prostu przemodeluj element.
- Modeluj elementy osadzone jako elementy użytkownika i zawieraj je w komponentach.

Zobacz także Wskazówki dla komponentów użytkownika (89)

# 9.2 Wskazówki współdzielenia komponentów użytkownika

Wskazówki te pomogą ci dzielić się komponentami użytkownika.

- **Przechowuj komponenty użytkownika razem w jednym miejscu.** To ułatwia ich znalezienie i eksport.
- Zapewniaj niezbędne informacje.
   Jeżeli rozpowszechniasz swoje komponenty do innych użytkowników, pamiętaj by wypisać profile, z którymi działają.
- Używaj profili biblioteki gdy to możliwe.
   Wtedy nie będziesz musiał kopiować profili zdefiniowanych przez użytkownika podczas kopiowania komponentów do innych lokacji.
- Pamiętaj by kopiować zdefiniowane przez użytkownika przekroje poprzeczne razem ze swoimi komponentami.

Zobacz także Wskazówki dla komponentów użytkownika (89) Zarządzanie komponentami użytkownika (57)

# 9.3 Komponenty użytkownika w nowej wersji Tekla Structures

Gdy przenosisz się do nowej wersji Tekla Structures, sprawdź czy komponenty użytkownika utworzone w poprzednich wersjach działaja poprawnie w nowej.

Gdy otworzysz komponent użytkownika utworzony w starszej wersji Tekla Structures w Edytorze komponentów uzytkownika, a nowa wersja zawiera ulepszenia wymagające aktualizacji, Tekla Structures zapyta czy chcesz aktualizować komponent. Jeżeli tego nie zrobisz, będzie działać w ten sam sposób co w poprzedniej wersji, ale stracisz korzyści wynikające z usprawnień.

Jeżeli zdecydujesz się aktualizować komponent, musisz sprawdzić lub czasem odtworzyć wymiary w zależności od zmian. Gdy usuniesz wymiar i utworzysz nowy, trzeba także edytować powiązane równania, ponieważ w momencie usunięcia wymiaru stracone zostaje powiązanie z nim. Możesz łatwo odtworzyć wymiary i równania w Edytorze komponentów.

Zobacz także Wskazówki dla komponentów użytkownika (89)

90

# a

acos	84
asin	84
atan	84
atan2	84
atrybuty szablonów	
w komponentach użytkownika	78
atrybuty użytkownika	
w komponentach użytkownika	78
automatyczne zmienne odległości	
automatyczne zmienne odległości	26
tworzenie	26
ave	81

# C

ceil	81
Centruj płaszczyzny	69
Component Catalog	
eksport komponentów użytkownika	57
COS	84
cosh	84
Custom Component Wizard	
tworzenie komponentów użytkownika	11

d detale detale użytkownika	11
Komponenty użytkownika	15
double	81
Długość	82

# e

—	
edytor komponentów użytkownika	17
otwieranie	17
zamykanie	20
elementy	
elementy użytkownika	11
Excel	
użycie z komponentami użytkownika	47
exp	80
exporting	
Komponenty użytkownika	57

# f

fabs	
fAD	
find	
floor	

funkcje konwersji typu danych	81
Funkcje matematyczne	80
Funkcje referencji	78
Funkcje statystyczne	81
Funkcje trygonometryczne	84
Funkcje warunków montażu	85
Funkcje wielkości rynkowych	84

# **g** get

at	82

# **h** hasła

lidold	
ochrona komponentów użytkownika	58
hypot	80

# i

imp	81
Importowanie	
Komponenty użytkownika	58
int	81

# k

Katalog komponentów	
blokowanie akcji na komponentach użytkownika	a59
Importowanie komponentów użytkownika 58	8
komponenty	
rozbijanie	9
-	

#### Komponenty użytkownika

automatyczne tworzenie zmiennych odległoś	ści26
automatyczne zmienne odległości	26
blokowanie akcji w Katalogu komponentów.	59
connections	11
detale	11
dodawanie do modelu	15
dodawanie list w oknie dialogowym	53
dodawanie obrazów w oknie dialogowym	52
dodawanie zakładek	51
domyślne właściwości okna dialogowego	64
exporting	57
funkcje konwersji typu danych	81
Funkcje matematyczne	80
Funkcje referencji	78
Funkcje statystyczne	81
Funkcje trygonometryczne	84
Funkcje warunków montażu	85
Funkcje we wzorach	77
Funkcje wielkości rynkowych	84
Importowanie	58
komponenty użytkownika	7
kopiowanie referencje właściwości	30
managing	57
modyfikacja okna dialogowego	49
modyfikacja ustawień	19
o tworzeniu	9
ochrona hasłem	58
określanie pozycji zmiennych w oknie dialog	owym50
Operacje na łańcuchach znaków	82
Operatory arytmetyczne	77
parts	11
pliki ASCII jako funkcje referencji	79
pliki inp	49
pliki okna dialogowego49	, 50
przykłady	33
płaszczyzny konstrukcyjne	31
referencje właściwości	30
ręczne tworzenie zmiennych odległości	23
seams	11
testowanie zmiennych odległości	24
Iwierdzenia logiczne	78
tworzenie	11
tworzenie płaszczyżn konstrukcyjnych	31
tworzenie zmiennej parametrycznej	27 
tworzenie zmiennych odległości referencyjny	/cn29
Typ zmennej	/ /
typy more processing	
typy praszczyzn	טט קע
uknywanie zmiennych w oknie dialogowym	
ustawienia	<del>4</del> 3 61
usuwanie zmiennych odległości	01 27
waściwości zmiennych	<i>2 /</i> 73
webozówki	
	07

,	wyłączanie opcji w oknie dialogowym	54
	właściwości okna dialogowego65,	67
	Właściwości zakładki ogólne	67
	Właściwości zakładki Pozycja	65
:	zapisywanie	19
	zapobieganie zmianom okna dialogowego	55
	zmiana kolejności zmiennych	50
2	zmienne	21
	Zmienne odległości	22
	zmienne odległości referencyjnych	29
	Zmienne parametryczne	27
kopi	owanie	
	referencje właściwości	30
krea	tor komponentów użytkownika	
-	Туру роzусјі	63
,	właściwości	61
	Właściwości zakładki Pozycja	62
,	właściwości zakładki Typ/Uwagi	61
,	Właściwości zakładki Zaawansowane	62
		~~

# 

-	
In 80	)
log	)

# m

managing	
Komponenty użytkownika	57
match	82
max	81
mid	82
min	81
mod	80
modifying	
Ustawienia komponentu użytkownika	19

# n

n! 80	
-------	--

# 0

Operacje na łańcuchach znaków	82
Operatory arytmetyczne	77
otwieranie	
edytor komponentów użytkownika	17

# р

1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
PI	80
pliki ASCII jako funkcje referencji	79
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

pliki inp	
otwieranie	50
w komponentach użytkownika	49
Zapobieganie zmianóm	55
DOM	80
połaczenia	
połaczenia użytkownika	11
przegladanie	
Zmienne w komponentach użytkownika	22
Przegladarka elementów użytkownika	
kopiowanie referencie właściwości	30
łaczenie właściwości do zmiennych	27
Przegladarka komponentów użytkownika	
przykłady	
definiowanie wielkości i normy śrub	36
dodanje opcji tworzenja objektu	33
dodawanie komponentu użytkownika do mo	delu16
dodawanie listy w oknie dialogowym	53
funkcie statystyczne ceil oraz floor	87
modufikacia komponentów użytkownika	33
określanie liczby śrub	37
określanie odległości grupy śrub od półki bel	
naszczyzny elementu	72
	70
paszczyzny komponentu detalu	71
plaszczyzny komponentu uetalu	72
piaszczyżny poiączenia	10
tworzenie komponentów użytkownika	12
tworzenie zmiennej peremetrioznej	IS 20
Tworzenie zmiennych odlogłaćci	20
	24 ataoh 45
uzywanie atrybutów szabionów w komponer	illacii45
uzywanie atryoutow zuenniowanych przez u	
	d 47
uzywanie plikow własciwości w komponenci	
uzywanie praszczyżn konstrukcyjnych w kom	
warunki montazu nachyten	80
wiązanie obiektow do płaszczyzn	
wyłączanie opcji w oknie dlalogowym	
zamiana podkomponentow	41
Płaszczyzny graniczne	69
płaszczyzny konstrukcyjne	
tworzenie	31
w komponentach użytkownika	31
Płaszczyzny obrysów	69
Płaszczyzny obróbki	69
Płaszczyzny połączenia	69
przykłady72	2, 73
przykłady detali	71
przykłady szwów	72
Płaszczyzny siatki	69

4	

reverse
---------

round	80
rozbijanie	
komponenty	9
1 ,	

# S

setat	82
sin	84
sinh	84
sqave	81
sqrt	80
sqsum	81
string	81
sum	81
szwy	
szwy użytkownika	11

# t

tan
tanh
testowanie
Zmienne odległości24
Twierdzenia logiczne78
tworzenie
Komponenty użytkownika11
zmienne odległości23, 26
zmienne odległości referencyjnych
Zmienne parametryczne27
typy
Komponenty użytkownika 11
typy płaszczyzn 69

# u

ukrywanie	
zmiennych w oknie dialogowym4	19
ustawienia	
Komponenty użytkownika 6	51
usuwanie	
Zmienne odległości 2	27

# V

vwu	
-----	--

# W

wiązanie obiektów do płaszczyzn 23	
wiązanie z płaszczyznami	
typy płaszczyzn 69	

wskazówki

wzory

webry
funkcje konwersji typu danych 81
Funkcje matematyczne80
Funkcje referencji78
Funkcje statystyczne 81
Funkcje trygonometryczne 84
Funkcje warunków montażu85
Funkcje wielkości rynkowych84
Operacje na łańcuchach znaków
Operatory arytmetyczne77
pliki ASCII jako funkcje referencji
Przykład
Funkcje statystyczne ceil oraz floor
przykład warunki montażu nachyleń
Twierdzenia logiczne78
w komponentach użytkownika
właściwości
kreator komponentów użytkownika61
zmienne

# Ζ

zamykanie
edytor komponentów użytkownika 20
zapisywanie
Komponenty użytkownika 19
zmienne
automatyczne tworzenie zmiennych odległości26
Funkcje we wzorach77
przeglądanie 22
ręczne tworzenie zmiennych odległości
tworzenie zmiennej parametrycznej 27
tworzenie zmiennych odległości referencyjnych29
Typy wartości74
ukrywanie w oknie dialogowym 49
w komponentach użytkownika 21
właściwości73
Zmienne odległości 22
zmienne odległości referencyjnych
Zmienne parametryczne 27
łaczenie zmiennych parametrycznych 27
Zmienne odległości
o zmiennych odległości 22
testowanie24
tworzenie ręczne 23
usuwanie
zmienne odległości referencyjnych
tworzenie
zmienne odległości referencyjnych

#### Zmienne parametryczne

o zmiennych parametrycznych	
tworzenie	27
łączenie	27
łączenie	

zmiennych parametrycznych z właściwościami obiektu27