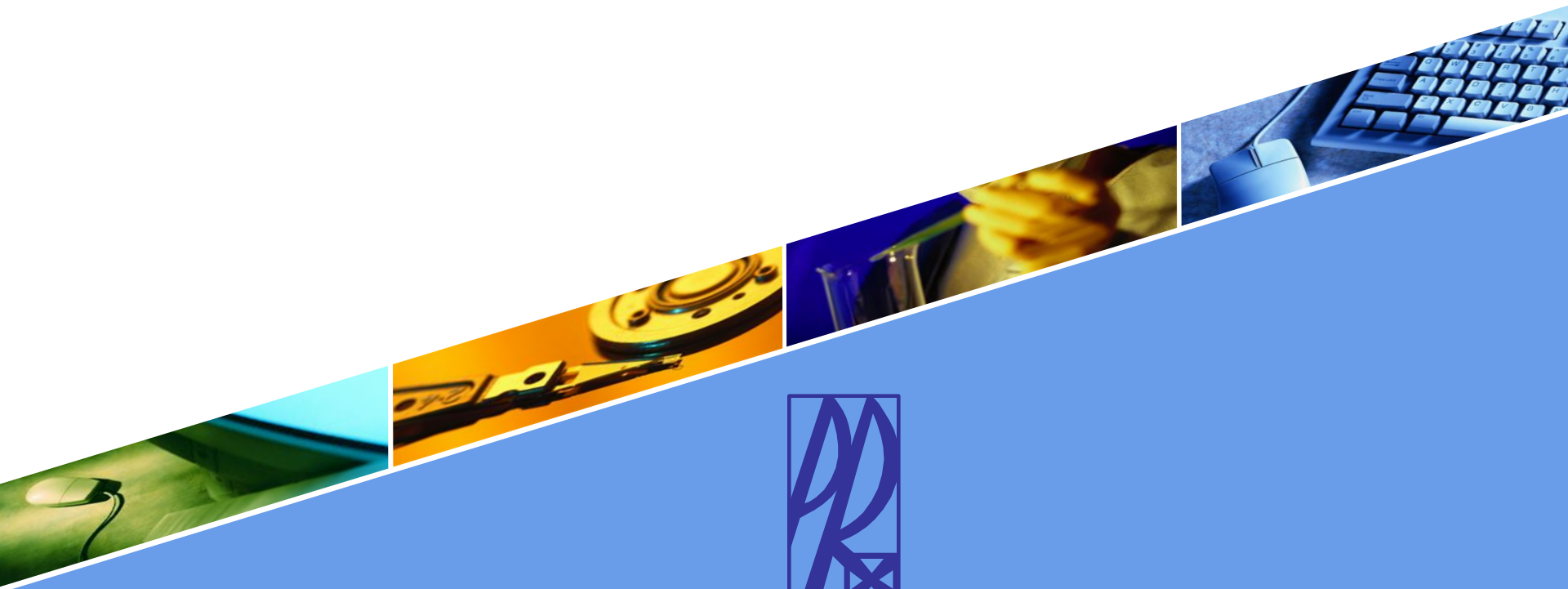


Zamienność konstrukcyjna i technologiczna



KTMiOP

Metoda kompensacyjna

Istotą **metody kompensacyjnej** jest to, że żadaną dokładność ogniwa zamykającego uzyskuje się przez zmianę wielkości jednego z ogniw składowych łańcucha wymiarowego. Zmianę tę otrzymuje się przez:

- wprowadzenie do zespołu jednej lub kilku dodatkowych części (elementów) tzw. kompensatorów - **kompensacja nieciągła**,
- zmianę położenia jednego z elementów montowanego zespołu w stosunku do pozostałych - **kompensacja ciągła**
- zdjęcie specjalnie pozostawionego nadmiaru na obróbkę na jednym z elementów składowych zespołu - **kompensatora technologicznego**

Zamienność technologiczna

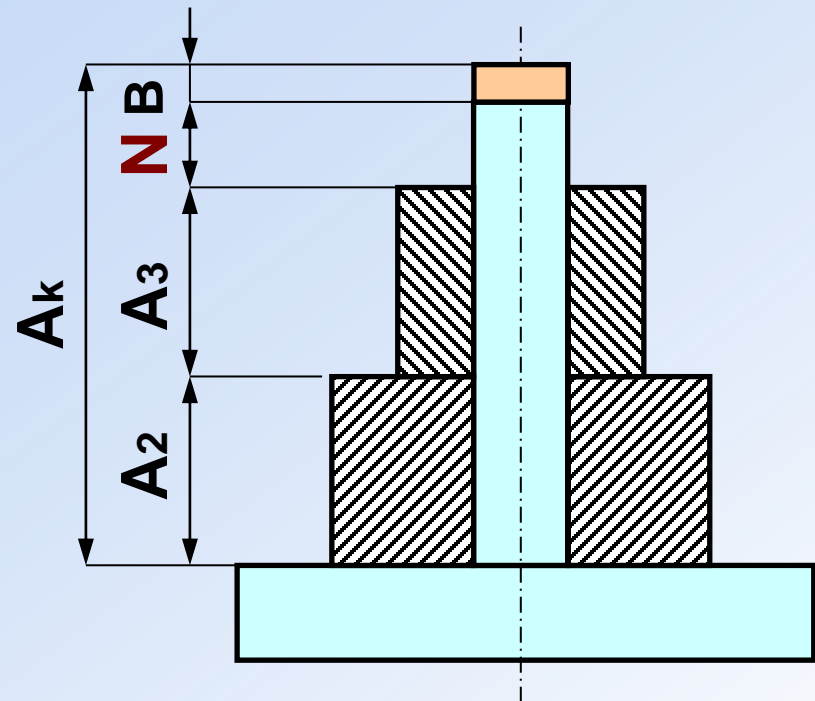
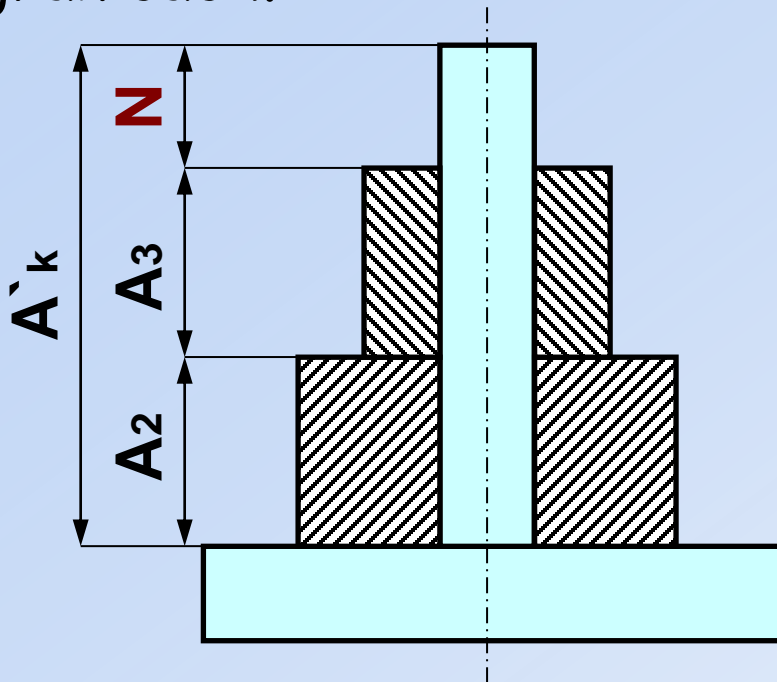


Zamienność technologiczna polega na dopasowaniu wymiarowym (najczęściej obróbką skrawaniem) wybranej części wchodzącej w skład danego zespołu lub urządzenia. Żądaną dokładność ogniwa zamykającego N osiąga się dzięki zdejmowaniu ustalonego naddatku.

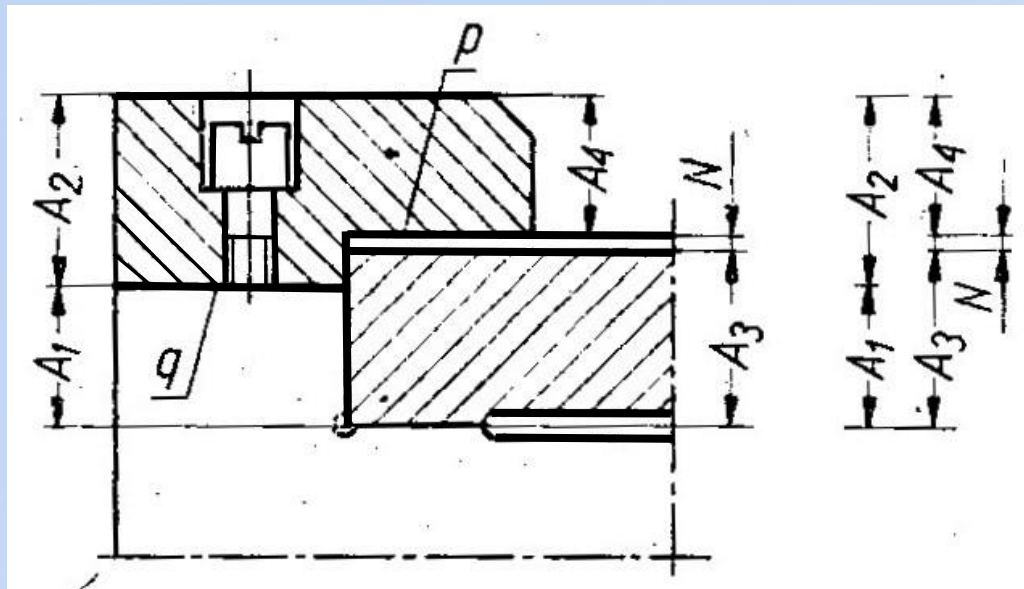
W celu dokonania zabiegu technologicznego i zmiany wymiaru danego ogniwa - **bez naruszania własności konstrukcyjnych i eksploatacyjnych** - należy wybrać odpowiednie powierzchnie, które będą obrabiane podczas montażu

Zamienność technologiczna

Przy metodzie **montażu z dopasowywaniem** na jednej z części zespołu, pozostawia się naddatek na obróbkę, w celu kompensowania odchyłek pozostałych elementów zespołu. Odchyłki te są większe od tych, jakie powinny być dla uzyskania wymiaru ogniwa zamykającego w wymaganych granicach.



Zamienność technologiczna



Uwaga

Na kompensator należy wybrać taką część, dla której obróbka wytypowanej powierzchni nie narusza własności konstrukcyjnych i eksploatacyjnych danego podzespołu i całego wyrobu.

Zamienność technologiczna



Przy analizie łańcucha wymiarowego w zamienności technologicznej należy zapewnić kompensację błędów składowych łańcucha poprzez:

- Ustalenie w ogniwie kompensacyjnym takiego pola tolerancji i jego położenia w stosunku do wymiaru nominalnego. Które zapewni konieczny nadmiar materiału wystarczający do kompensacji błędu wypadkowego na ogniwie zamykającym
- Dokonanie prawidłowego wyboru ogniwa składowego na ogniwo kompensacyjne, ze względu na łatwość wykonania przewidzianego zabiegu, dokładność powierzchni obrabianej, jak i ze względu na ekonomikę wytwarzania

Zamienność technologiczna - obliczanie ogniwa kompensacyjnego

Wymiar nominalny kompensatora ogniwa kompensatora należy ustalić tak, aby był zapewniony naddatek na obróbkę skrawaniem:

$$A_k' = A_k + \Delta n_1'$$

A_k' - wymiar kompensatora po kompensacji

A_k - wymiar kompensatora przed kompensacją

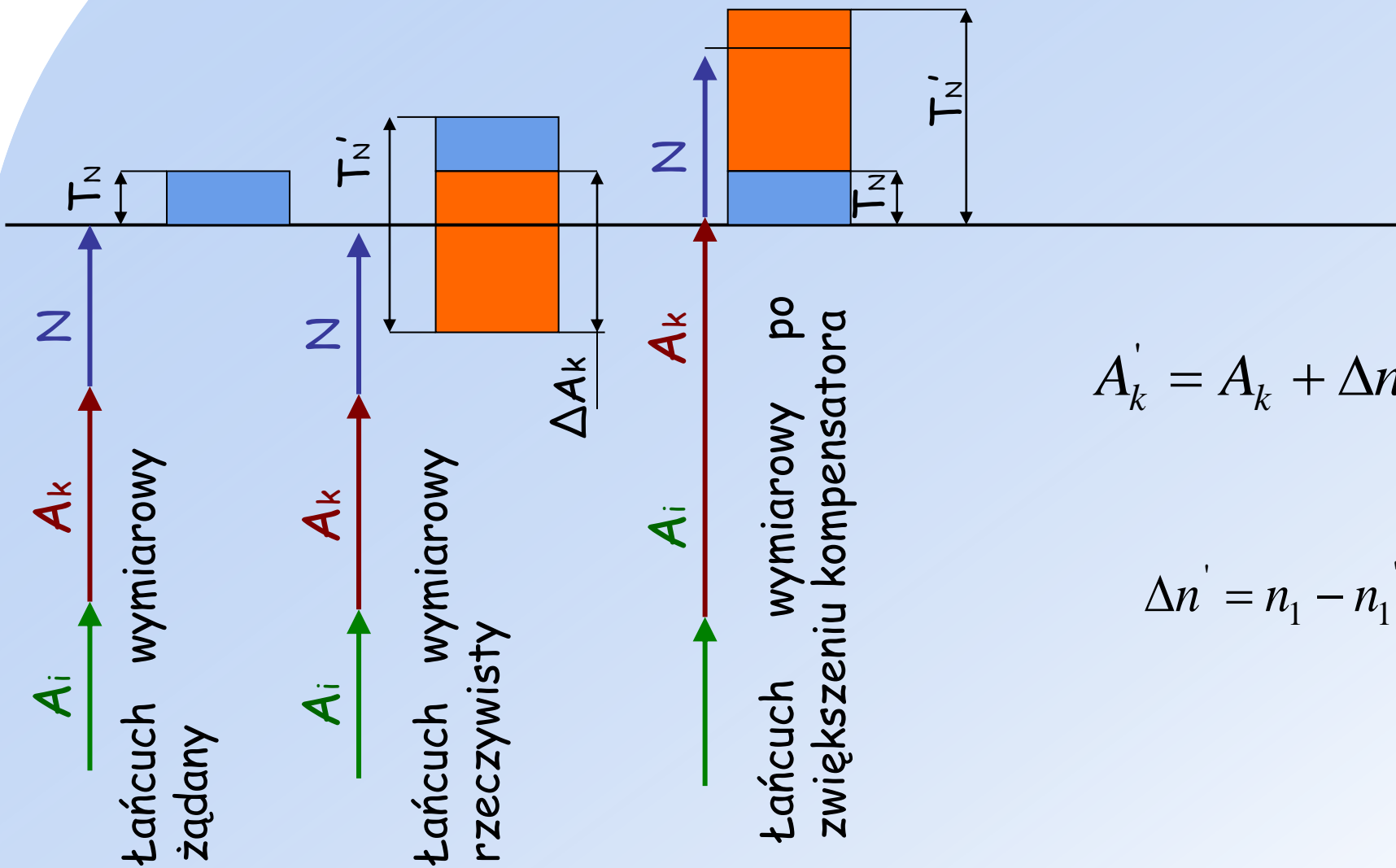
$\Delta n_1'$ - różnica odchyłek

$$\Delta n_1' = n_1 - n_2$$

n_1 - zadana odchyłka dolna

n_2 - rzeczywista odchyłka dolna

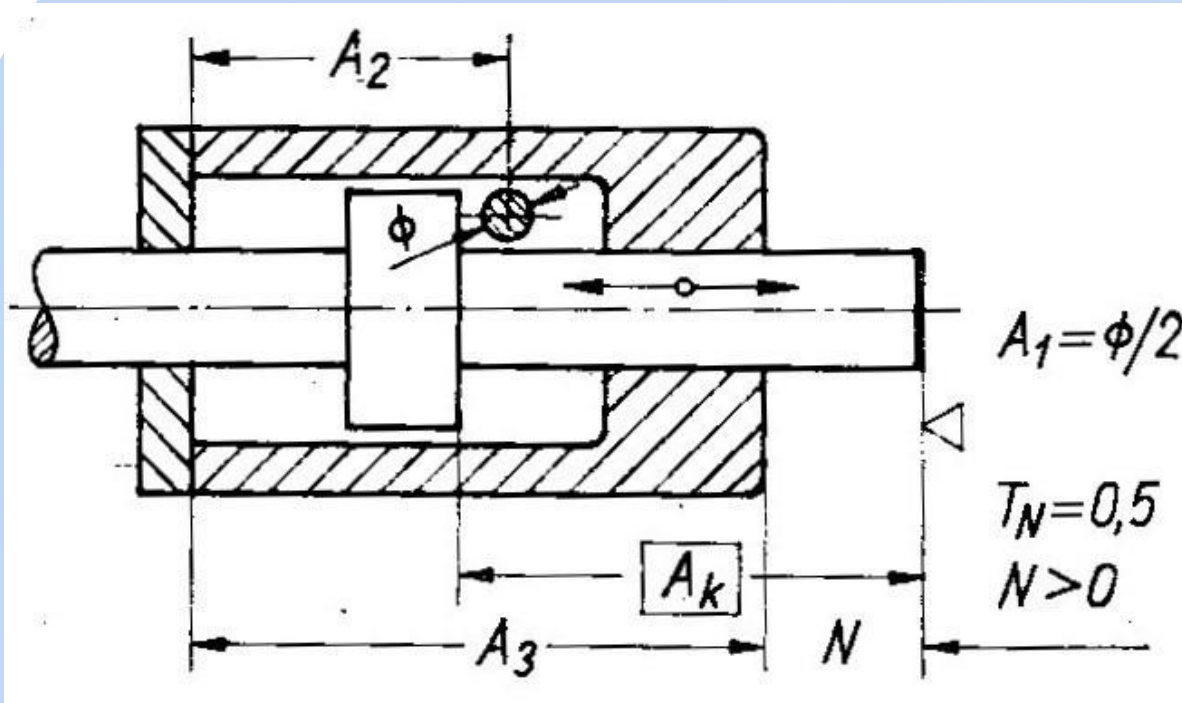
Zamienność technologiczna - obliczanie ogniwa kompensacyjnego



$$A'_k = A_k + \Delta n'_1$$

$$\Delta n'_1 = n_1 - n'_1$$

Metoda montażu z dopasowywaniem



$$A_1 = 10_{-0.1}$$

$$A_2 = 50_{-0.1}^{+0.1}$$

$$A_3 = 85_{-0.5}$$

$$A_k = 50_{-0.2}$$

$$N = 5^{+0.5}$$

Przykład

Obliczyć wymiar ogniwa kompensacyjnego A_k dla zespołu przy zachowaniu wymiarów składowych łańcucha

Metoda montażu z dopasowywaniem



Montaż z dopasowywaniem:

- umożliwia uproszczenie montażu i brak konieczności wykonywania elementów dodatkowych, co łącznie wpływa korzystnie na ekonomikę procesu technologicznego montażu

Wady:

- konieczność wprowadzenia obróbki w fazie montażu, co musi być uwzględnione przy organizacji procesu technologicznego montażu.
- bardzo duże różnice w pracochłonności robót związanych z usuwaniem nadatków kompensacyjnych, co w dużym stopniu utrudnia prawidłowe planowanie przebiegu procesu technologicznego.

Zamienność konstrukcyjna



Istota zamienności konstrukcyjnej polega na tym, że wymaganą dokładność ogniwa zamykającego osiąga się przez nastawienie (regulację) jednego z ogniw składowych, zwanego ogniwem nastawnym (**kompensatorem konstrukcyjnym**)

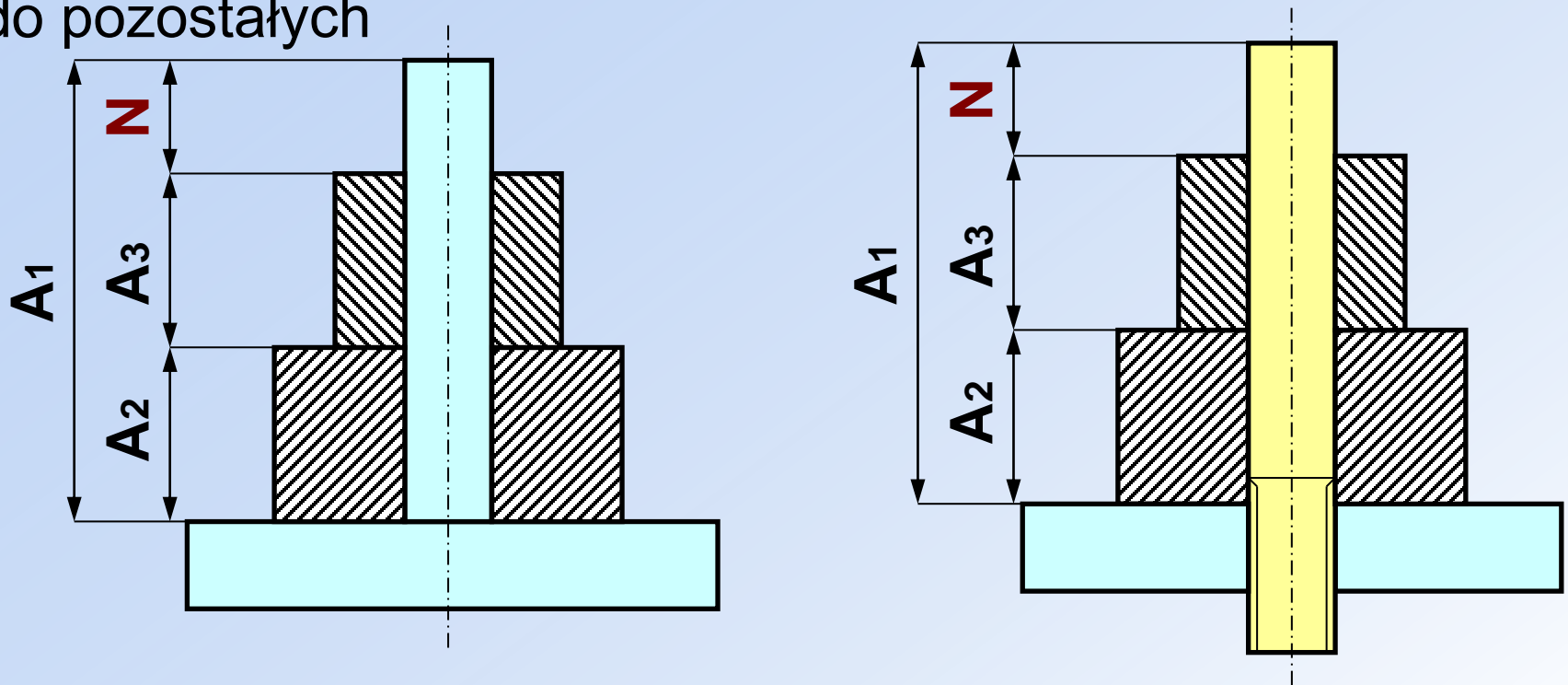
Zmianę wymiaru ogniwa kompensacyjnego możemy uzyskać w sposób ciągły (np. śruba) lub nieciągły (podkładki o różnej grubości)

Uwaga

Ze względu na przenoszenie błędów z jednego łańcucha na drugi, jako kompensator należy obierać ogniwo, które nie wchodzi do innych łańcuchów wymiarowych

Metoda montażu z kompensacją ciągłą

W metodzie **montażu z kompensacją ciągłą** wyrównanie dodatkowej odchyłki ogniwa zamykającego, powstałej wskutek rozszerzenia tolerancji ogniw składowych, uzyskuje się przez zmianę położenia jednej części zespołu w stosunku do pozostałych



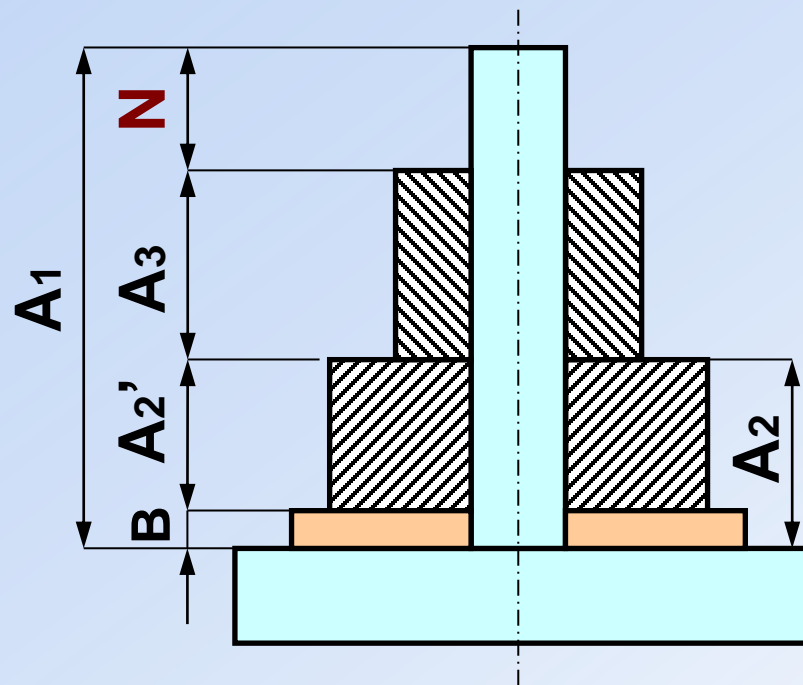
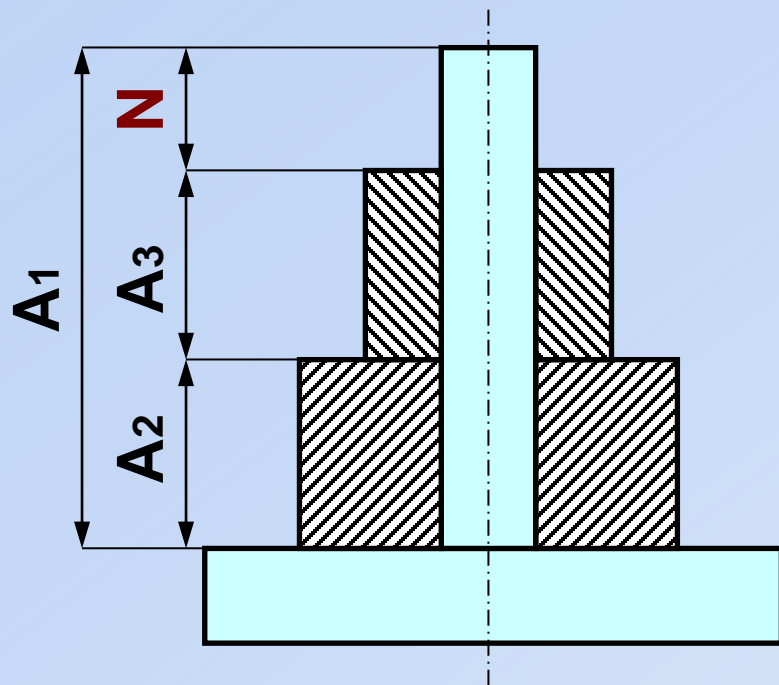
Metoda montażu z kompensacją ciągłą



Kompensacja ciągła:

- pozwala na uzyskiwanie dużych dokładności działania zespołów w sposób stosunkowo prosty, przy czym proces montażu w porównaniu z innymi metodami jest łatwy
- umożliwia bieżące regulowanie np. luzów w zależności od stopnia zużycia współpracujących elementów zespołów
- pozwala na wykonanie elementów składowych zespołów w bardzo szerokich tolerancjach

Metoda montażu z kompensacją nieciągłą



Zamienność konstrukcyjna - obliczanie ogniwa kompensacyjnego

Wymiar nominalny kompensatora ogniwa kompensatora należy ustalić tak, aby zapewniona była regulacja na żadaną tolerancję ogniwa zamykającego:

$$A_k' = A_k - \Delta n_2'$$

A_k' - wymiar kompensatora po kompensacji

A_k - wymiar kompensatora przed kompensacją

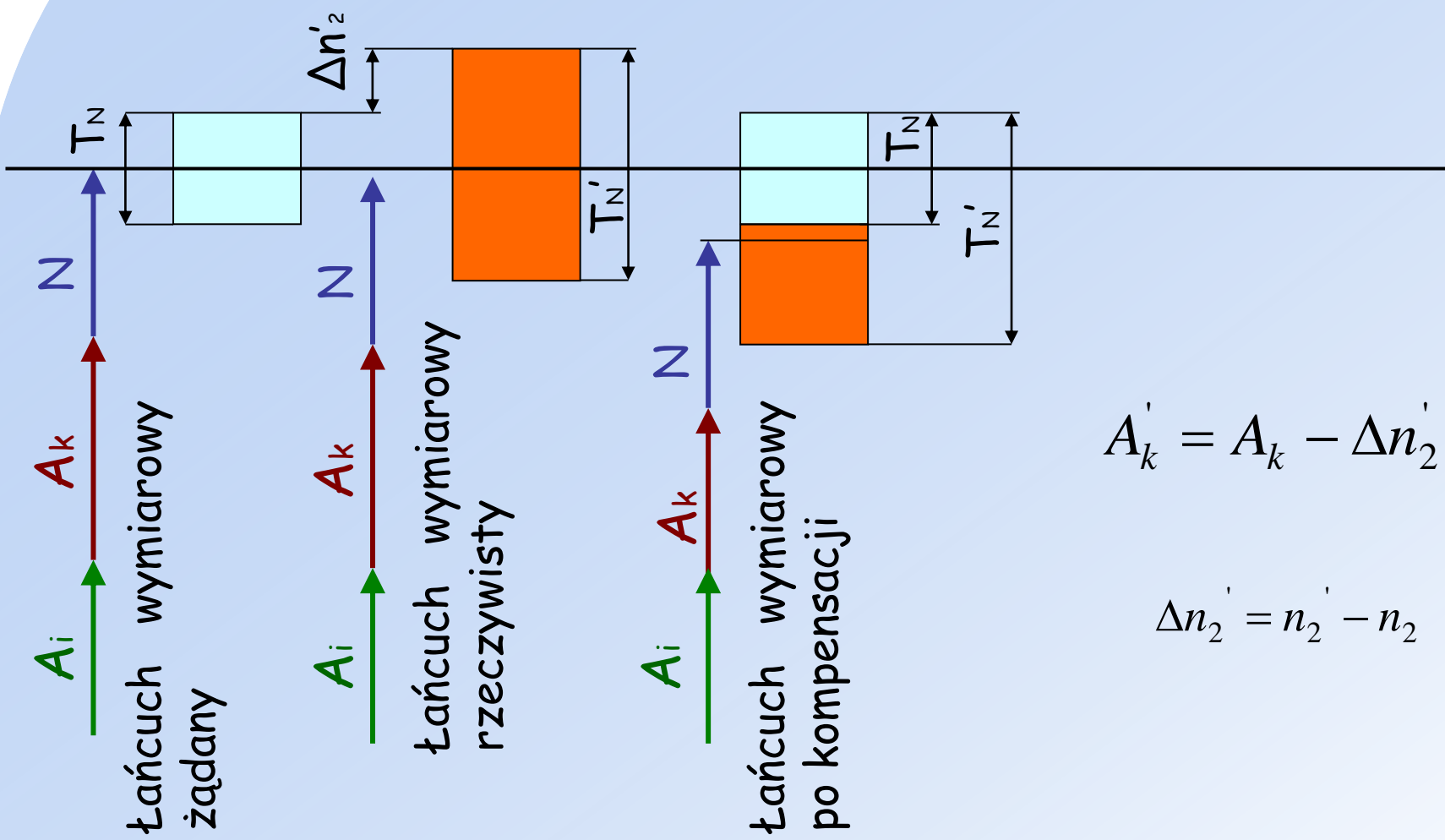
$\Delta n_2'$ - różnica górnych odchyłek

$$\Delta n_2' = n_2' - n_2$$

n_2 - zadana odchyłka górna

n_2' - rzeczywista odchyłka górna

Zamienność technologiczna - obliczanie ogniwa kompensacyjnego



$$A_k' = A_k - \Delta n_2'$$

$$\Delta n_2' = n_2' - n_2$$

Zamienność konstrukcyjna - obliczanie ogniwa kompensacyjnego

Zmianę wymiaru nominalnego kompensatora w zamienności konstrukcyjnej uzyskuje się poprzez dodanie odpowiedniej podkładki wymiarowej o grubości B . Liczba podkładek wymiarowych jest zależna od tolerancji żądanej T_N i wynikającej z sumy tolerancji ogniw składowych:

$$n \geq \frac{T_N'}{T_N}$$

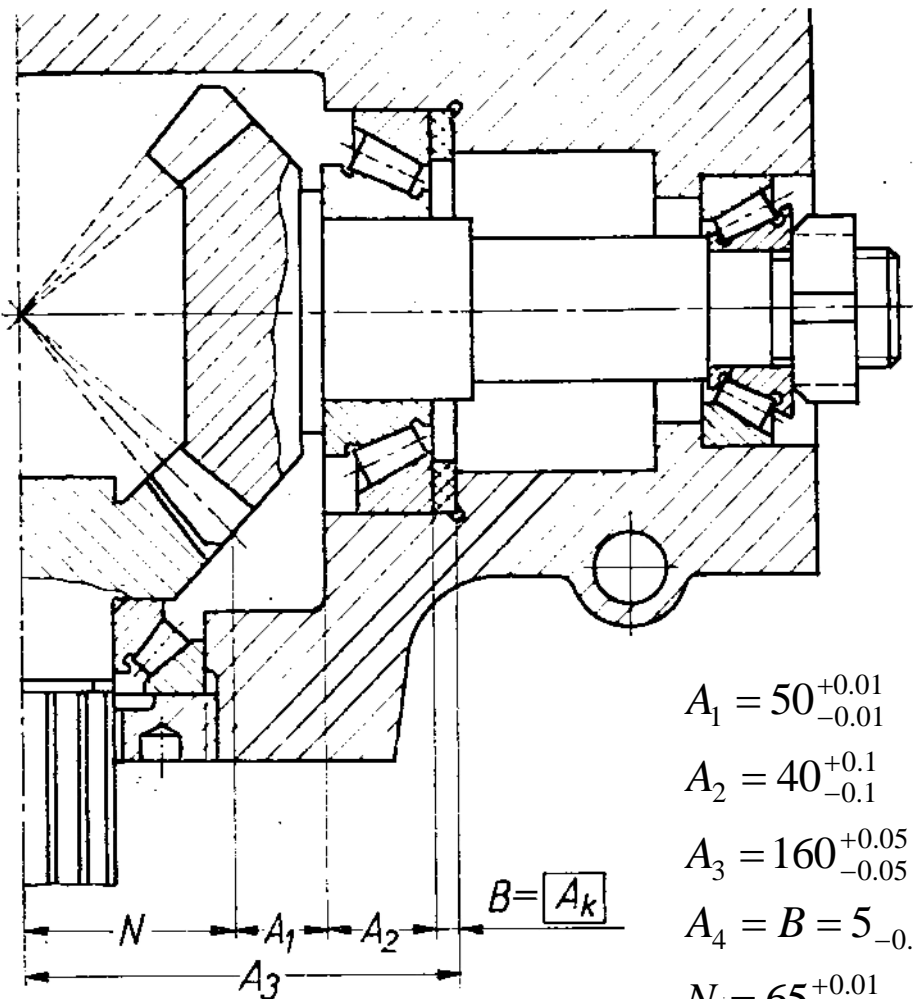
Grubość podkładki w poszczególnych grupach wymiarowych wynosi:

$$B_i = A_k' + i \frac{T_N'}{n}$$

Tolerancja podkładki w poszczególnych grupach wynosi:

$$T_B' = \frac{T_B}{n}$$

Metoda montażu z kompensacją nieciągłą



$$A_1 = 50^{+0.01}_{-0.01}$$

$$A_2 = 40^{+0.1}_{-0.1}$$

$$A_3 = 160^{+0.05}_{-0.05}$$

$$A_4 = B = 5_{-0.06}$$

$$N = 65^{+0.01}_{-0.05}$$

Przykład

W celu przeprowadzenia zamienności konstrukcyjnej dla zespołu, oblicz maksymalną wielkość kompensacji i wymiar nominalny kompensatora, liczbę grup wymiarowych oraz wymiary podkładek

Metoda montażu z kompensacją ciągłą



Jako kompensatory mogą być stosowane:

- ◆ śruby i nakrętki,
- ◆ tuleje dystansowe,
- ◆ kliny,
- ◆ pierścienie osadcze,
- ◆ mechanizmy hydrauliczne lub pneumatyczne, w których ciśnienie cieczy lub powietrza powoduje stały docisk, a więc i określone położenie ogniwa (elementu) kompensacyjnego.

Metody montażu

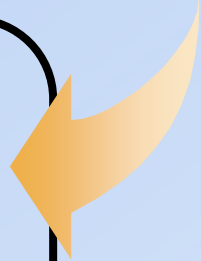


Dziękuję za uwagę

Hot Tip

- **How do I incorporate my logo to a slide that will apply to all the other slides?**
 - On the [View] menu, point to [Master], and then click [Slide Master] or [Notes Master]. Change images to the one you like, then it will apply to all the other slides.

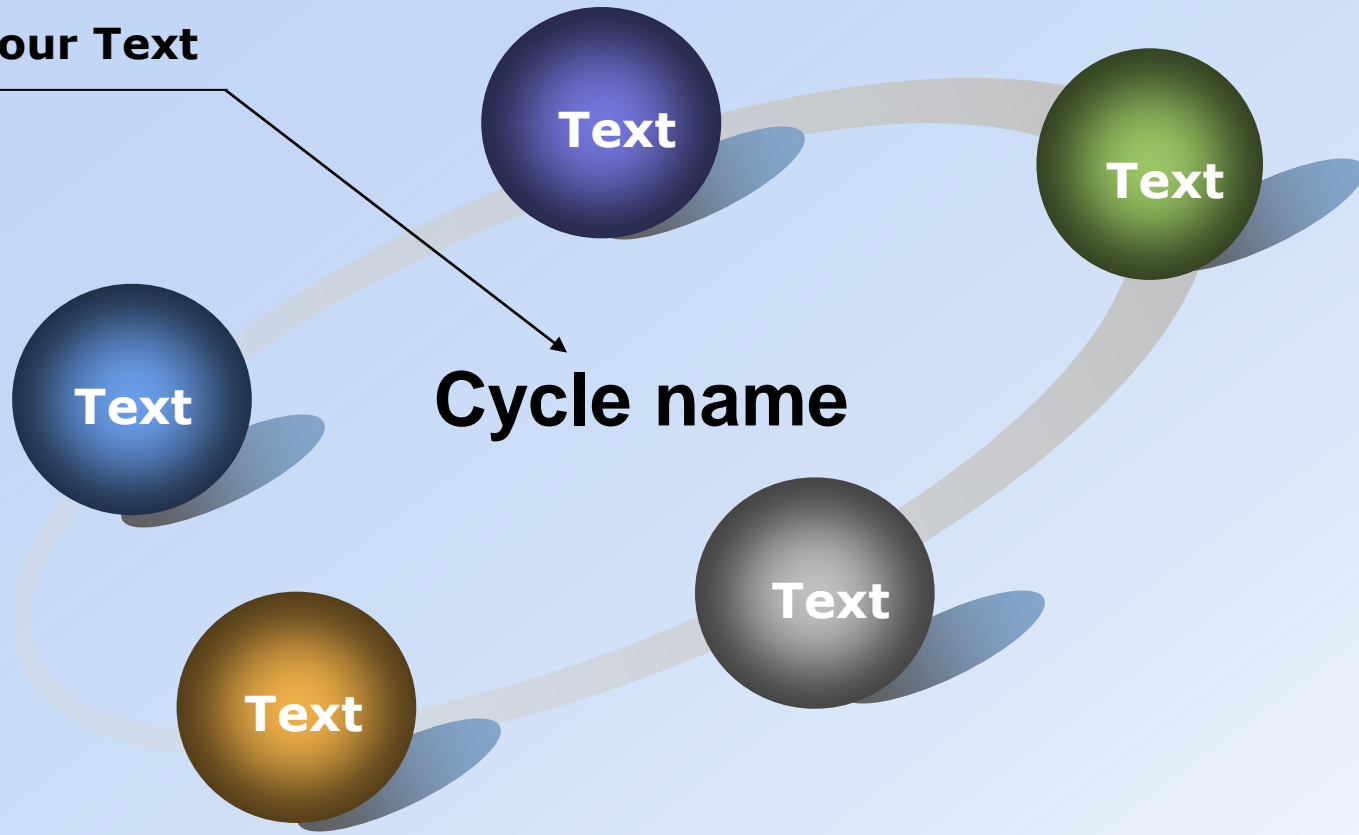
Diagram



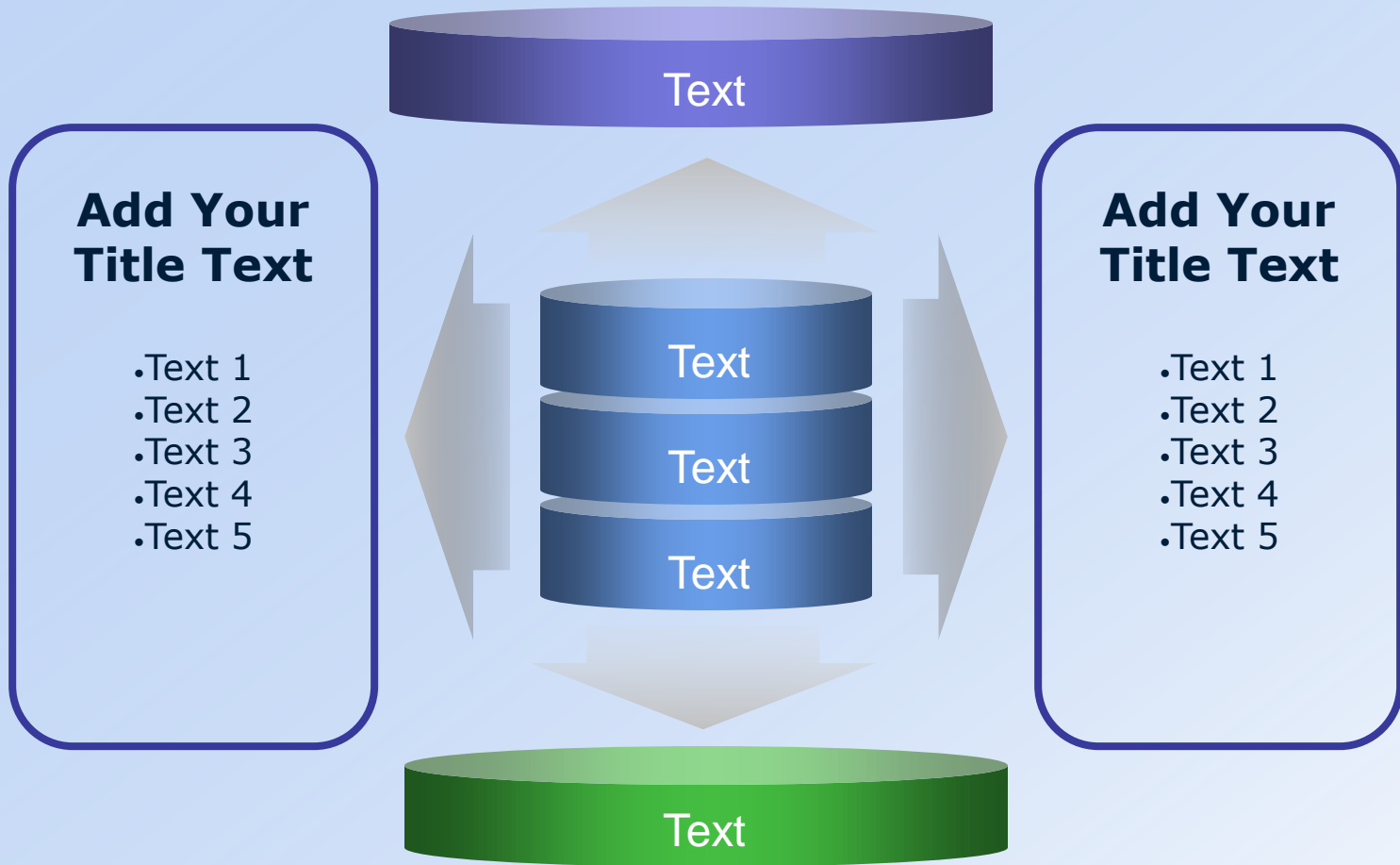
Cycle Diagram



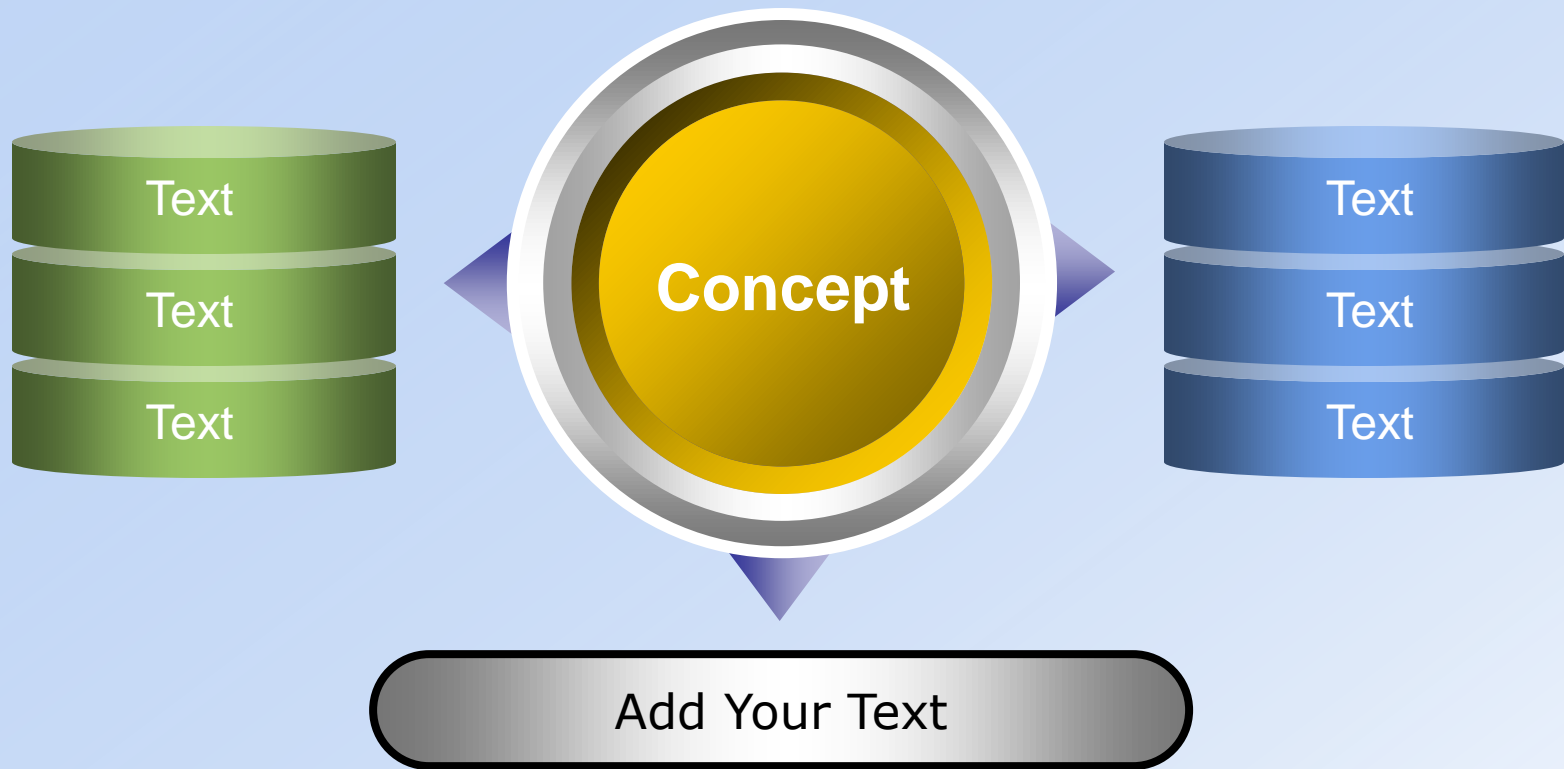
Add Your Text



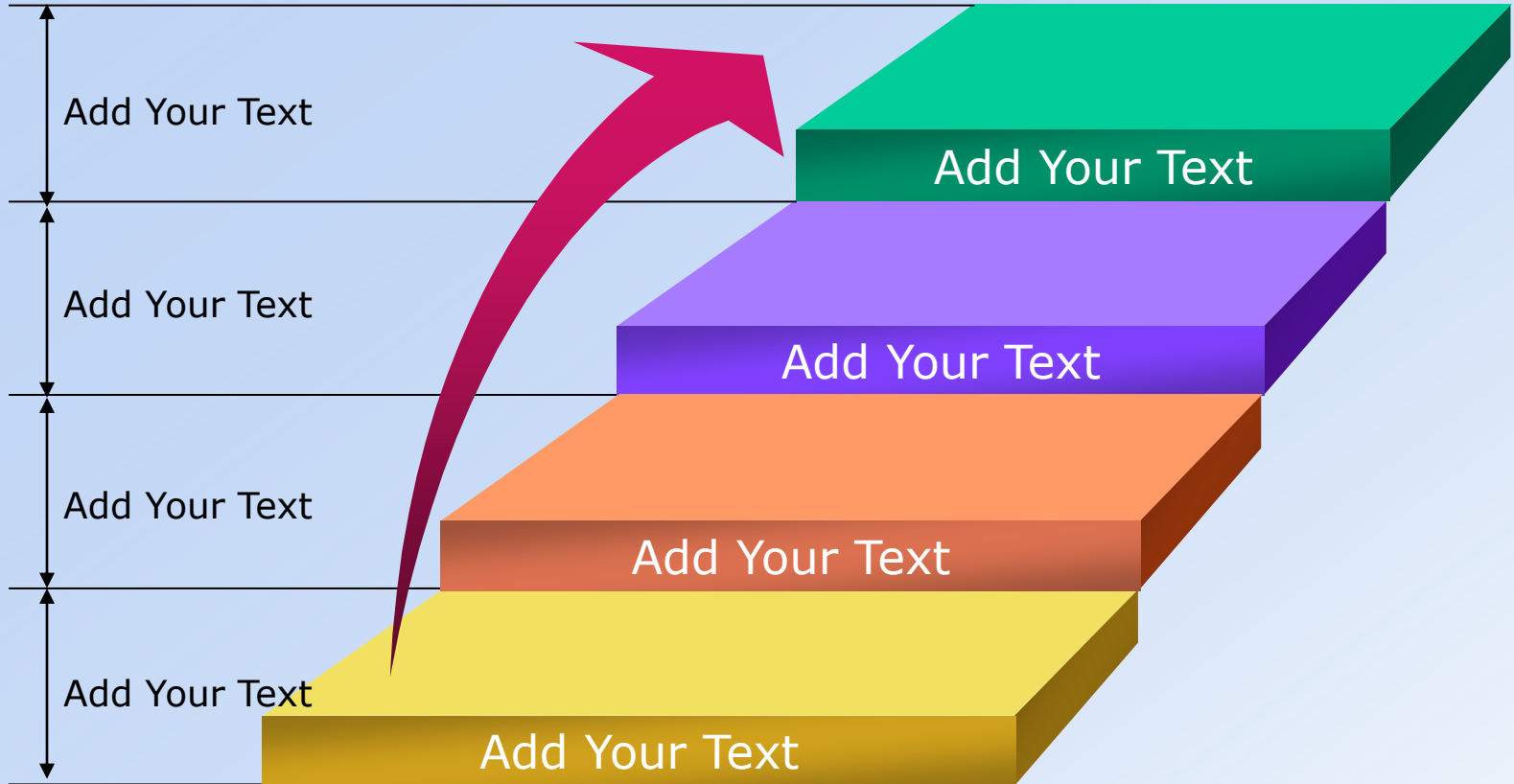
Diagram



Diagram



Diagram



Diagram



Add Your Text

Add Your Text

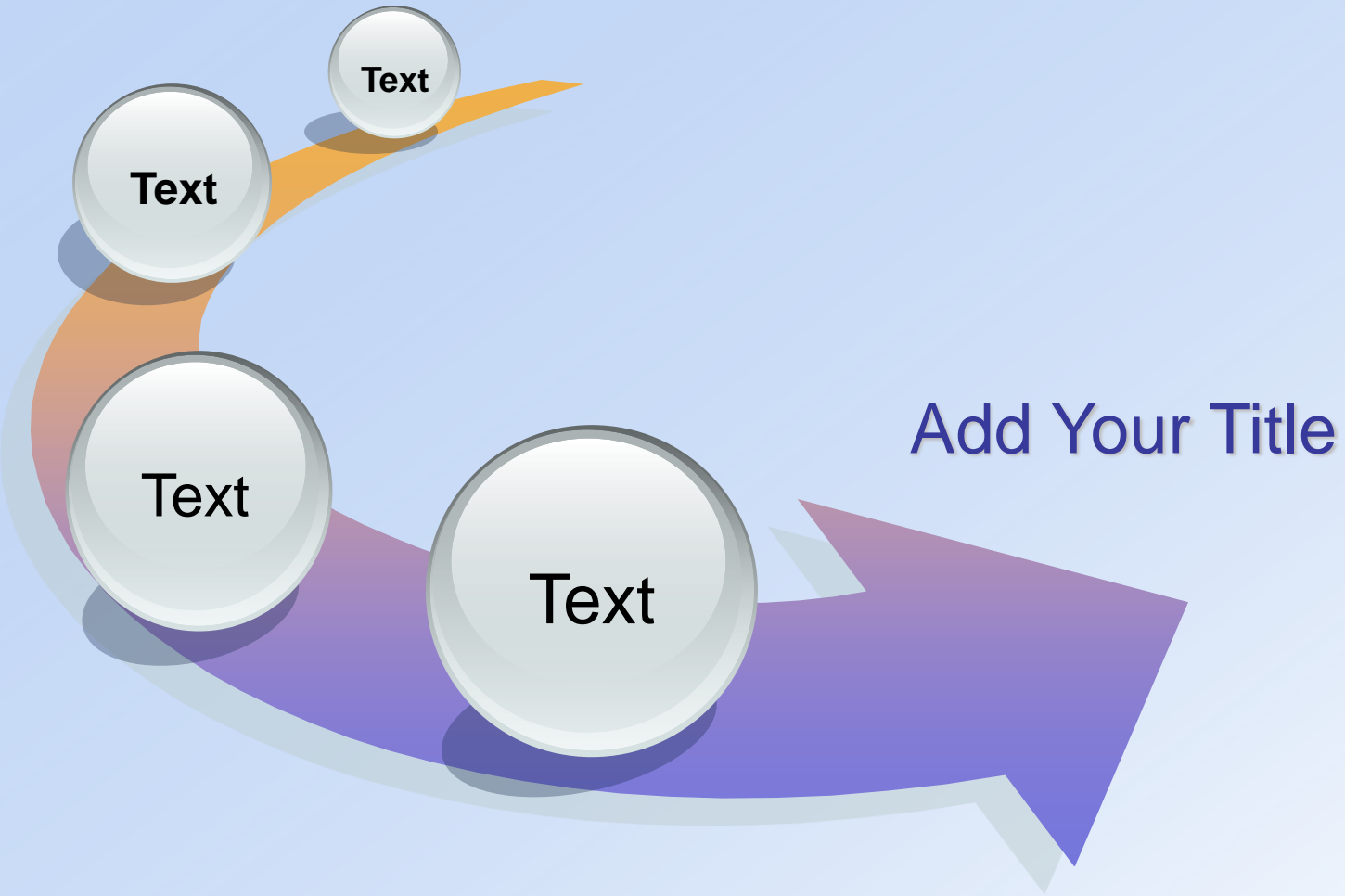
Add Your Text

**Add Your
Title**

Diagram



Diagram



Text

Text

Text

Text

Add Your Title

Diagram

1

ThemeGallery is a Design Digital Content & Contents mall developed by Guild Design Inc.

2

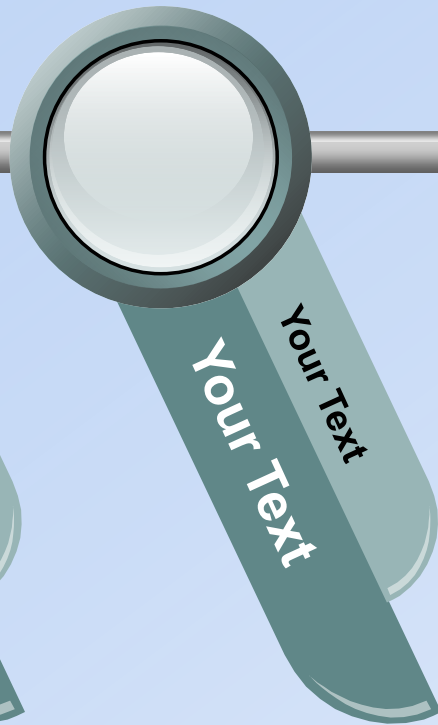
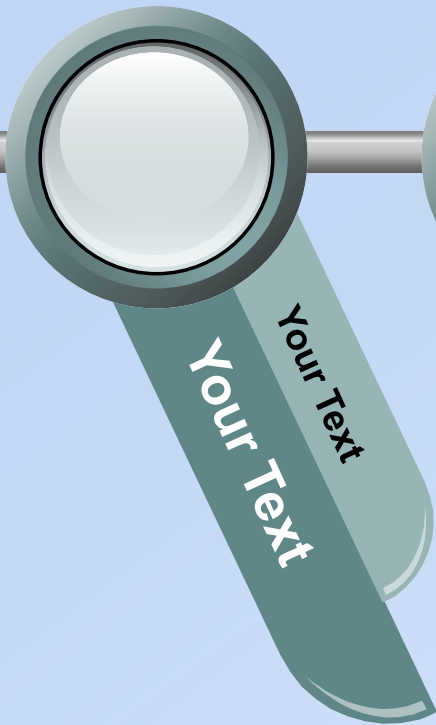
ThemeGallery is a Design Digital Content & Contents mall developed by Guild Design Inc.

3

ThemeGallery is a Design Digital Content & Contents mall developed by Guild Design Inc.

Diagram

2001 → 2002 → 2003 → **2004**



Progress Diagram



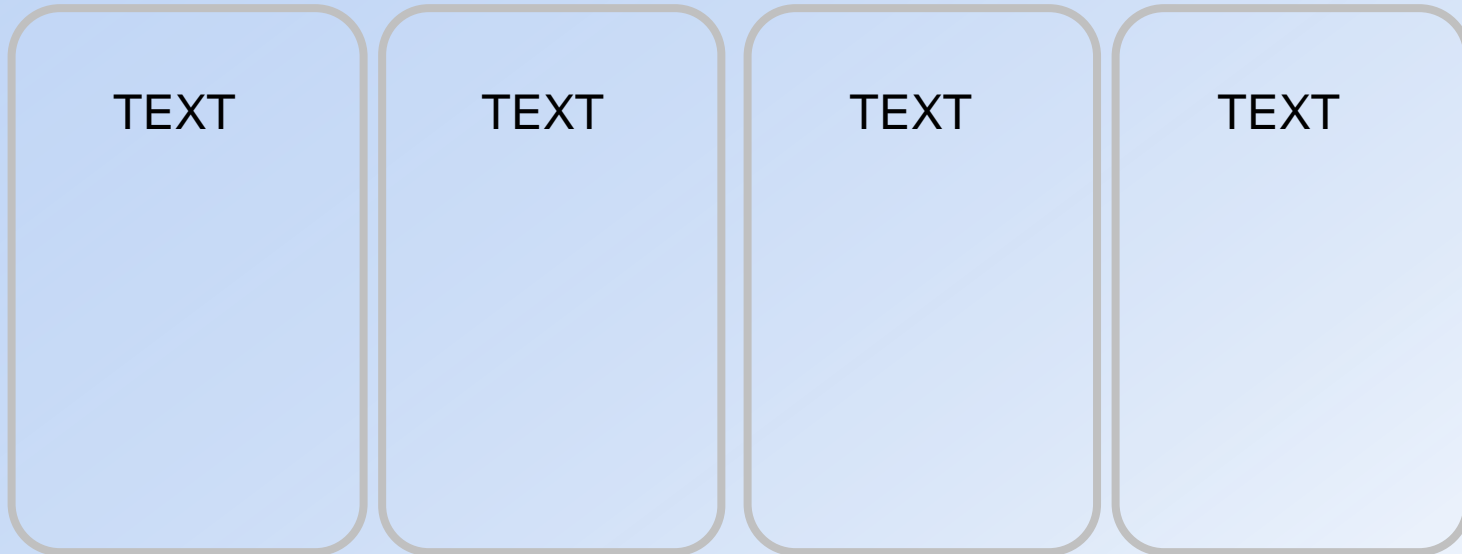
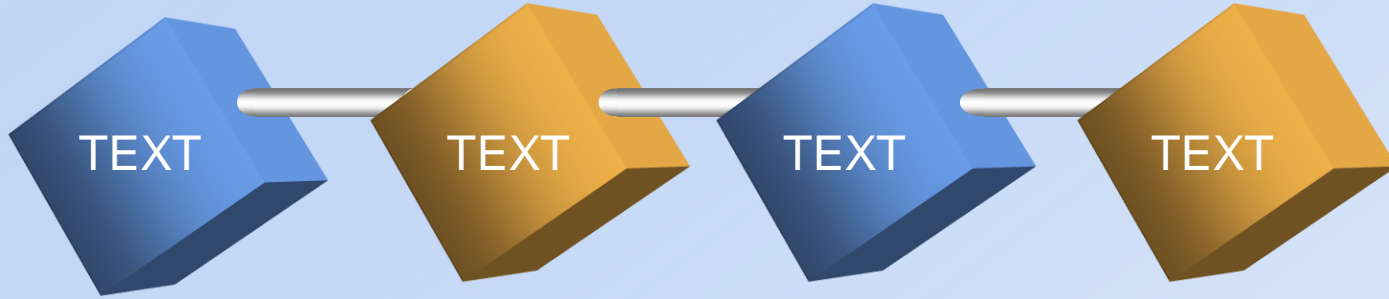
Phase 1

Phase 2

Phase 3



Block Diagram

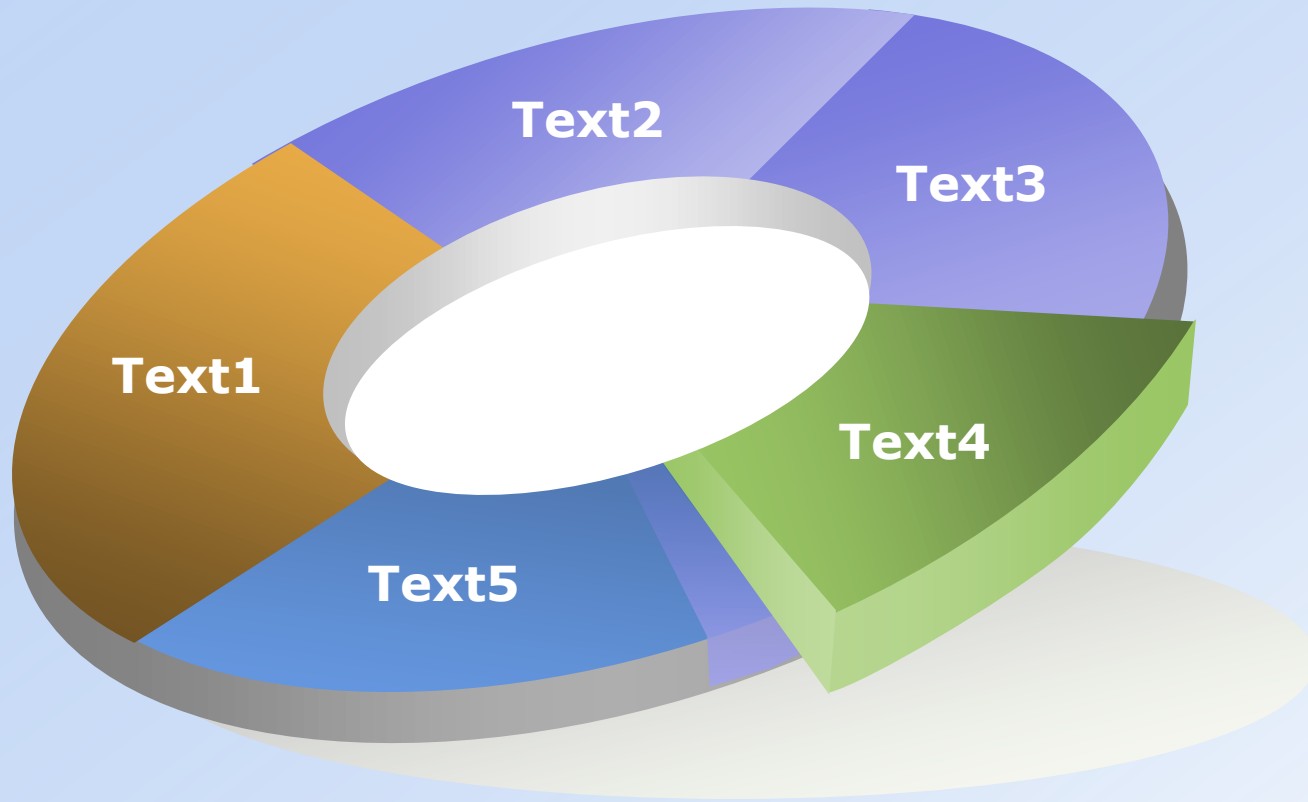


Table



	TEXT	TEXT	TEXT	TEXT	TEXT
Title A					
Title B					
Title C					
Title D					
Title E					
Title F					

3-D Pie Chart



Marketing Diagram



Add Your Text

Add Your Title here

Text1

Text1

Text1

Text1

Thank You !

www.themegallery.com




LOGO