



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

## Załącznik 10

### Materiały szkoleniowe – Instrukcja nr 10

Przygotowana w ramach projektu  
„CZAS NA STAŻ – GRANTY DLA INNOWATORÓW  
SPOŁECZNYCH OFERUJĄCYCH NOWE ROZWIĄZANIA  
PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU W PRZEJŚCIU  
Z EDUKACJI DO PRACY – TYTUŁ PROJEKTU  
„KARIERA ZACZYNA SIĘ NA UCZELNI”

Grantobiorca:	Uniwersytet Śląski w Katowicach
Adres:	40-007 Katowice, ul. Bankowa 12
NIP:	634-019-71-34
REGON:	000001347
Osoba reprezentująca:	Agnieszka Zdzisława Maj
Kategoria konkursu:	Student
Numer wniosku:	159
Autor instrukcji:	Dr Tomasz Kmita

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WliNoM/ZTWP



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

---

## Instrukcja nr 10

# Zapis konstrukcji

Katowice 2018

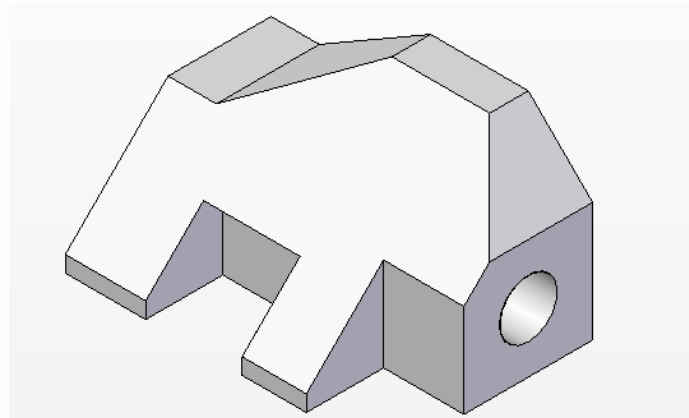
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



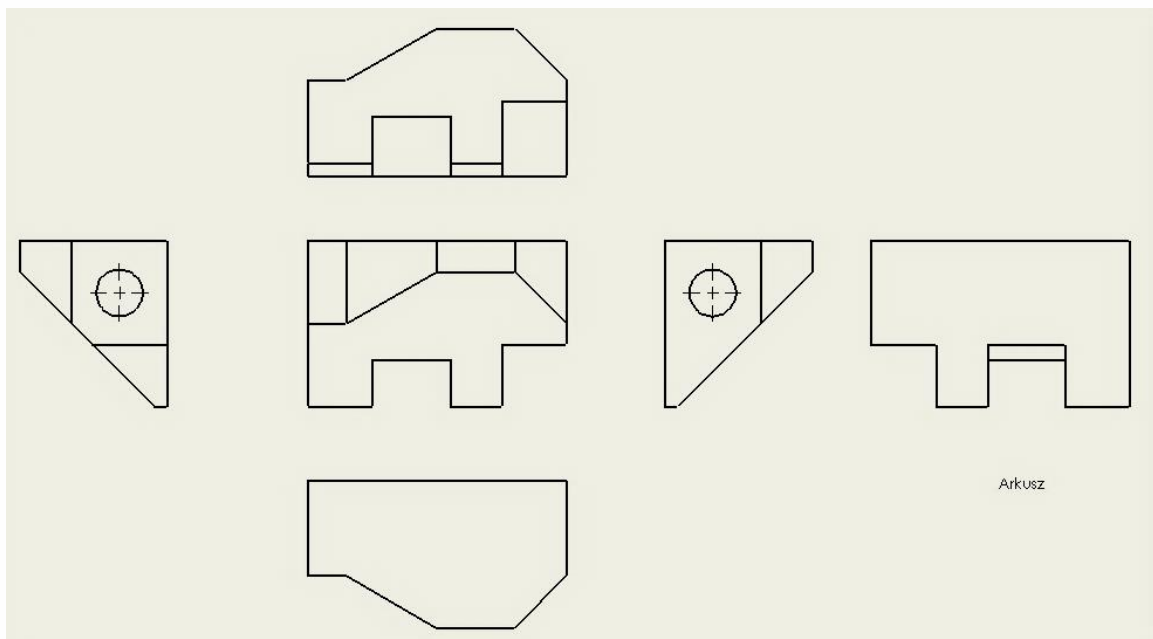
Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

## Ćwiczenie 1.

Twoim zadaniem jest wykonanie rzutowania w układzie 6 rzutni metodą pierwszego kąta części *bryła*, której widok aksonometryczny przedstawia rys.1.1. Zastosuj arkusz A4 w układzie poziomym zgodnym z normą ANSI. W celu wykonania ww. rzutów zaimportuj model bryłowy *bryła* stosując skalę 1:2.



Rys.1.1. Rzut aksonometryczny *bryły*



Rys.1.2. Rzuty aksonometryczne *bryły* w układzie pierwszego kąta

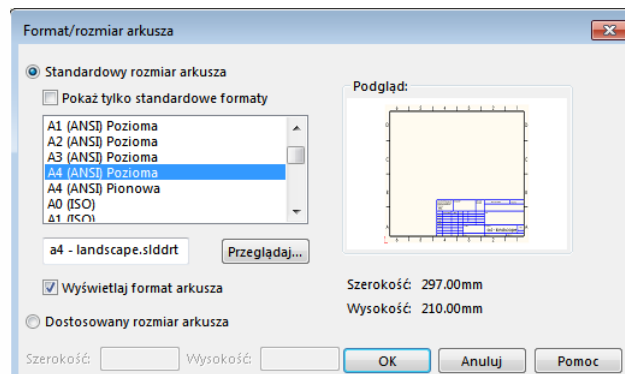
Po otwarciu nowego dokumentu *Rysunek* (*Menu główne/Plik/Nowy/Rysunek*) program Solid Works poprosi o wybór formatu arkusza rysunku (rys.1.3) - wybieramy z listy „A4 (ANSI) pozioma” i zatwierdzamy wybór. Następnie program oczekuje na wskazanie położenia pliku komponentu, którego zapis konstrukcji chcemy wykonać. Wskazanie (zaimportowanie) pliku dokonać możemy poprzez przycisk *Przełóż* w na pasku *Menedżera właściwości* (rys.1.4). Jeżeli program nie poprosi

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP

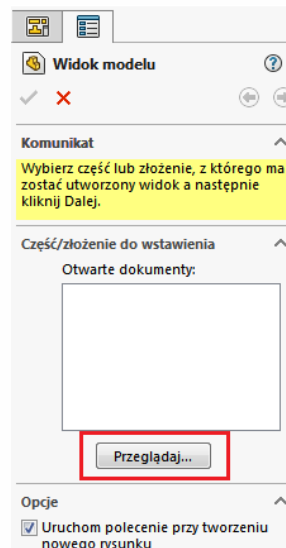


Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

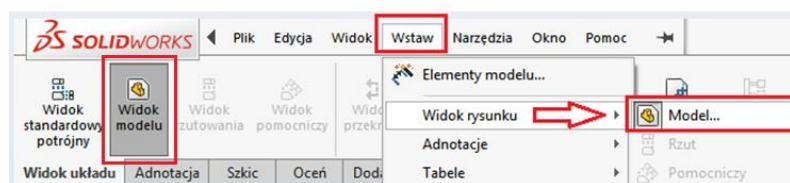
automatycznie o wskazanie pliku (w zależności od ustawień), importu komponentu do *rysunku* możemy dokonać np.: po wybraniu z menu *Wstaw/Widok rysunku/Model* lub po wybraniu polecenia *Widok modelu* na pasku *Widok układu* (rys.1.5).



Rys.1.3. Nadawanie formatu i rozmiaru arkusza rysunkowego



Rys.1.4. Wskazywanie lokalizacji pliku części na pasku *Menadżera właściwości*



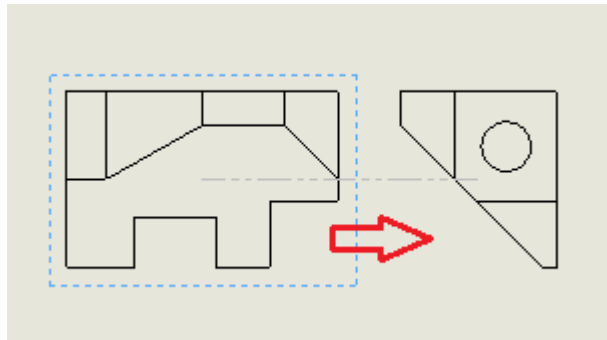
Rys.1.5. Aktywacja polecenia wstawiania komponentu (modelu) do *rysunku*

Po wskazaniu położenia pliku komponentu na dysku komputera wskazujemy miejsce położenia rzutu głównego na ekranie arkusza – poprzez lewy przycisk myszy (LPM). Następnie przesuwając myszą w wybranym kierunku możemy utworzyć dodatkowe rzuty (rys.1.6). Program Solid Works domyślnie wykonuje rzutowanie „metodą amerykańską”, dlatego przed umieszczeniem dodatkowych rzutów musimy zmienić ustawienia arkusza przez *Właściwości arkusza* (rys.1.7). Możemy tu również dostosować skalę arkusza.

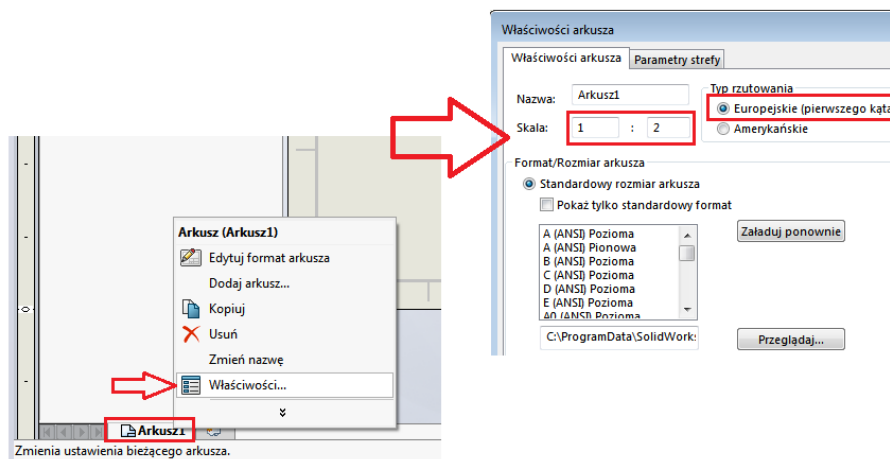
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiNoM/ZTWP



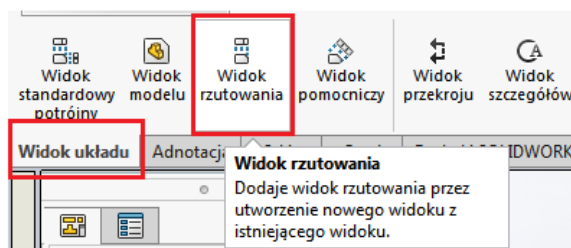
Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”



Rys.1.6. Tworzenie dodatkowych rzutów po umieszczeniu rzutu głównego – metoda amerykańską! domyślenie ustawienia programu)



Rys.1.7. Dostosowanie ustawień arkusza rysunkowego przez polecenie *Właściwości arkusza*



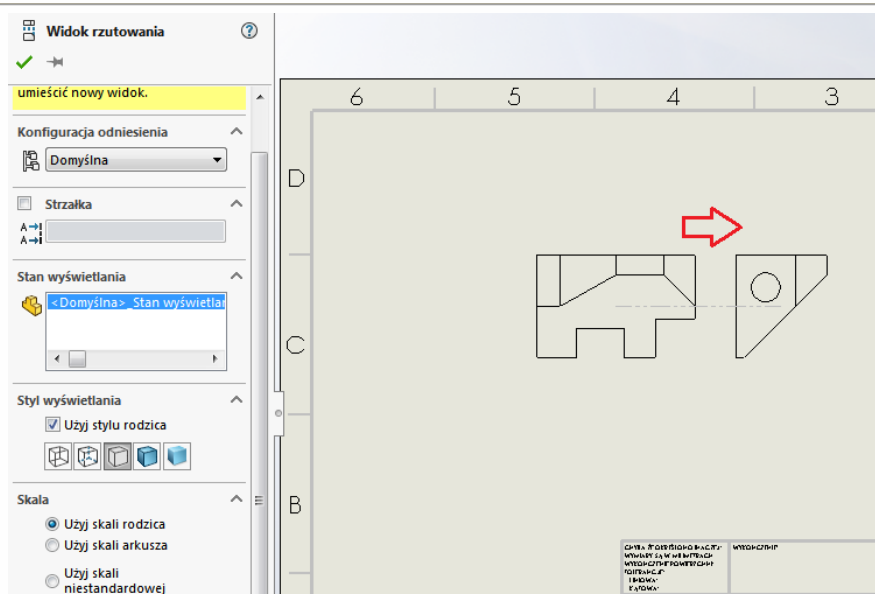
Rys.1.8. Ikona/przycisk polecenia Widok rzutowania na karcie *Widok układu*

Po zmianie ustawień arkusza rysunkowego możemy teraz wykonać dodatkowe rzuty przy użyciu polecenia *Widok rzutowania* (karta *Widok układu*, rys. 1.8) – wskazujemy istniejący rzut na arkuszu, a następnie kierunek i położenie nowego rzutu (rys. 1.9). Każdy kolejny rzut musimy poprzedzić ponownym wywołaniem polecenia *Widok rzutowania* i wskazaniem istniejącego rzutu, od którego chcemy wykonać rzut dodatkowy.

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



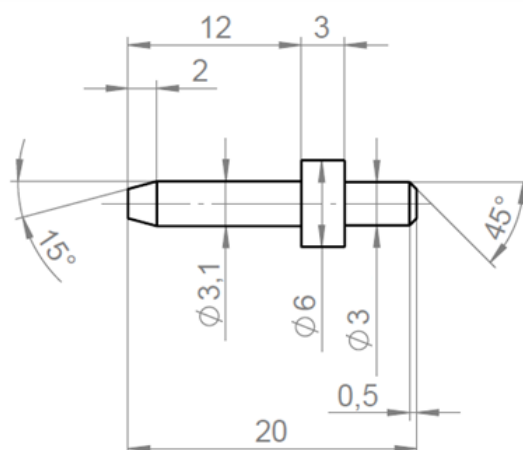
Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”



Rys.1.9. Tworzenie dodatkowych rzutów przy użyciu polecenia *Widok rzutowania* – rzut wykonany metodą pierwszego kąta (po zmianie ustawień arkusza)

## Ćwiczenie 2.

Wykonaj zapisu konstrukcji *trzpień* wg rys.2.1. Zastosuj arkusz A4 zgodnym z normą ISO, skala 5:1.



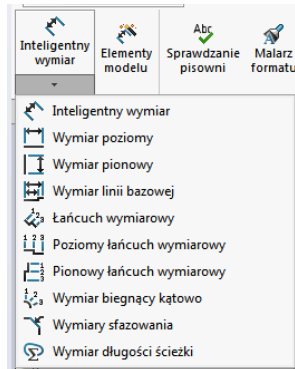
Rys.2.1. Trzpień

Po utworzeniu nowego arkusza (wg ww. zaleceń) i wstawieniu rzutu głównego komponentu *trzpień* (procedury zostały omówione w ćwiczeniu 1) dokonujemy naniesienia wymiarów - wg rys. 2.1. Nanoszenie wymiarów na rzut części wykonuje się w analogiczny sposób do wymiarowania podczas szkicowania profili części. Wykorzystamy tu polecenia zgromadzone na karcie *Adnotacje* pod przyciskiem *Inteligentny wymiar* (rys.2.2), tj.: *Inteligentny wymiar*, *Wymiar poziomy*, *Wymiar pionowy*, itd.

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP

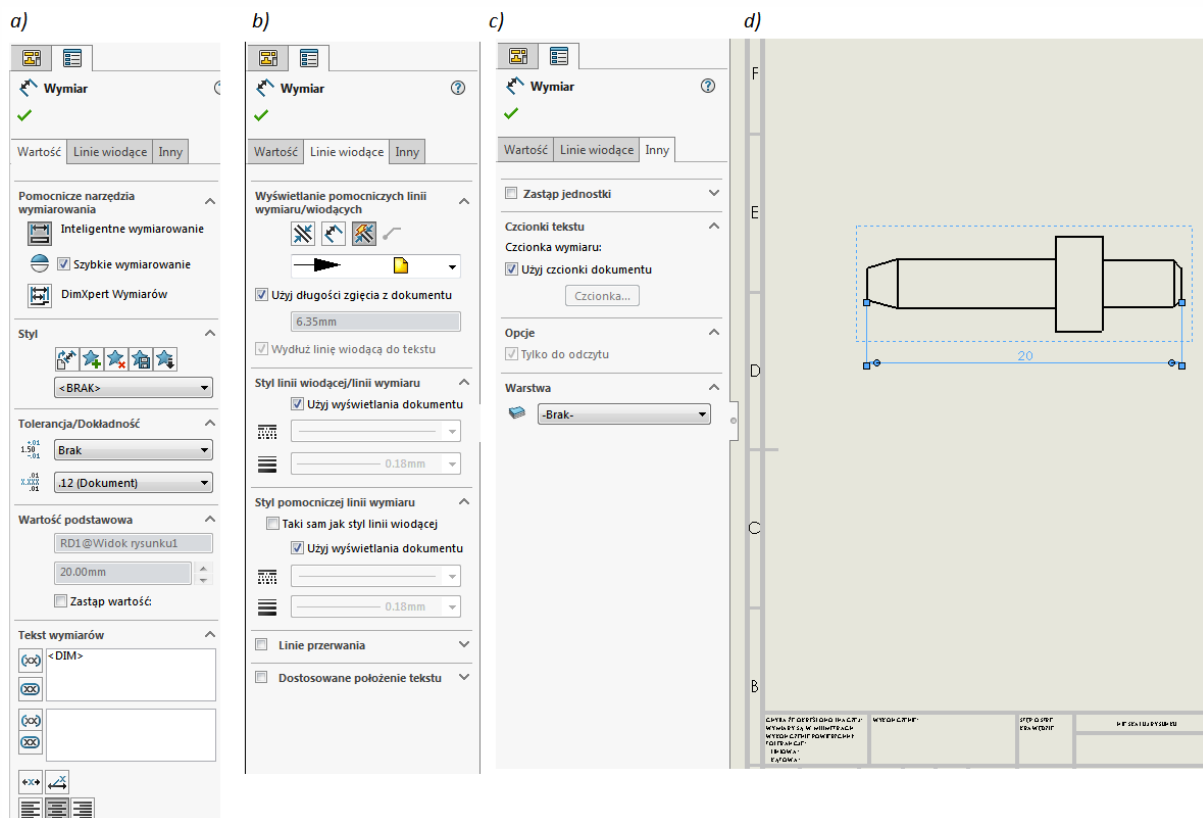


Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”



Rys.2.2. Polecenia służące do nanoszenia wymiarów

Bezpośrednio po naniesieniu danego wymiaru możemy modyfikować dostępne jego parametry na pasku *Menedżera właściwości* (rys.2.3), np. wyświetlanie tolerancji wymiarowej (rys. 2.3a), rodzaj i styl linii pomocniczych (rys.2.3b), wprowadzenie symboli wymiarowych (rys.2.3a), format i styl czcionki tekstu (rys.2.3c), itd.



Rys.2.3. Modyfikacja właściwości wymiarów (*Inteligentny wymiar*) – dostępne parametry na pasku *Menedżera właściwości*: a) zakładka *Wartość*, b) zakładka *Linie wiodące*, c) zakładka *Inny*, d) modyfikowana linia wymiarowa (na niebiesko)

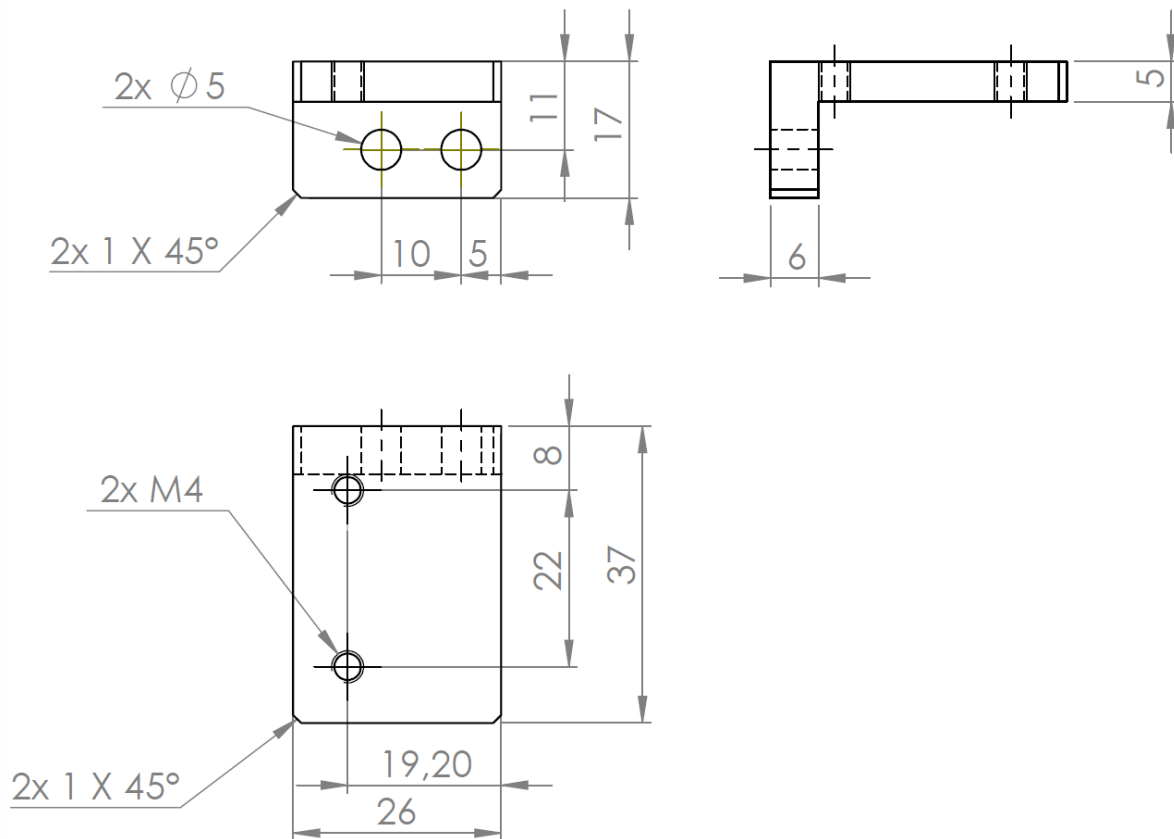
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

### Ćwiczenie 3.

Wykonaj zapisu konstrukcji *uchwyty montażowego* wg rys.3.1. Zastosuj arkusz A4 w układzie poziomym zgodnym z normą ANSI, skala 1:1.



Rys.3.1. Uchwyt montażowy

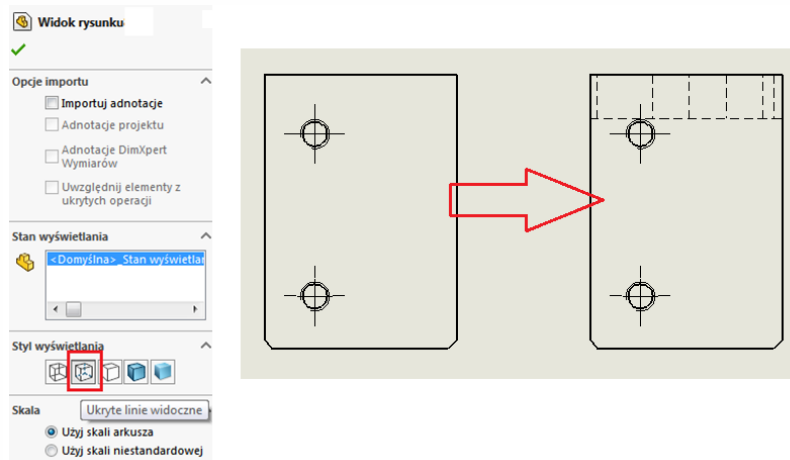
Po utworzeniu nowego arkusza (wg ww. zaleceń), możemy użyć funkcji *Widok Standardowy potrójny* (na karcie *Widok układu*) do wstawienia jednocześnie 3 rzutów głównych *uchwyty montażowego*. Musimy jednak uprzednio dokonać modyfikacji ustawień arkusza rysunkowego (przez polecenie *Właściwości arkusza*, patrz ćwiczenie 1). By wymusić metodę rzutowania „pierwszego kąta” oraz zastosować odpowiednią podziałkę rysunku.

Następnie ustawimy wyświetlanie niewidocznych krawędzi na naniesionych rzutach. Zaznaczamy więc wybrany rzut i modyfikujemy pola „Styl wyświetlania” w *Menedżerze właściwości* (rys.3.2).

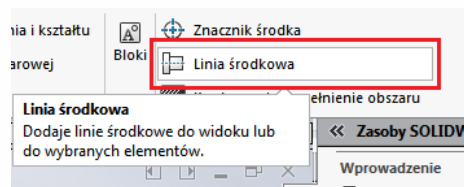
Kolejnym krokiem będzie naniesienie linii symetrii wyświetlanych uprzednio niewidocznych krawędzi otworów. Wykorzystamy tu funkcję *Linia środkowa* (karta *Adnotacje*, rys. 3.3). Po wybraniu ww. polecenia wskazujemy kolejno 2 krawędzie, pomiędzy którymi chcemy umieścić linię symetrii – linia pojawi się automatycznie (rys.3.4). Możemy teraz (przed wciśnięciem przycisku akceptacji, którym zatwierdzamy polecenie) wskazać kolejno zarysy pozostałych otworów i umieścić pomiędzy nimi linię środkową.

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiNoM/ZTWP

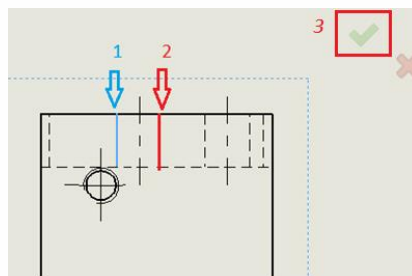
Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”



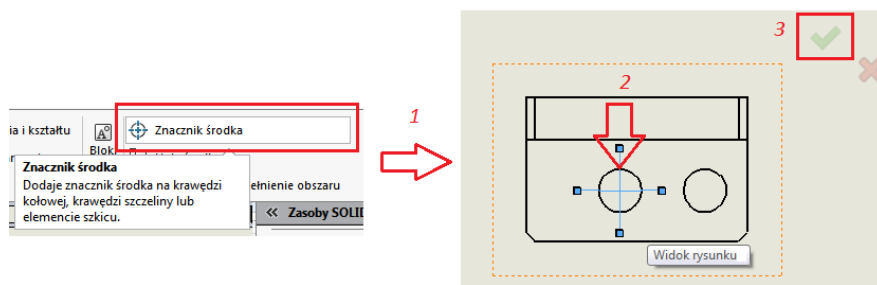
Rys.3.2. Uaktywnienie wyświetlania niewidocznych krawędzi na wybranym rzucie



Rys.3.3. Ikona/przycisk polecenia *Linie środkowa* na karcie *Adnotacje*



Rys.3.4. Kolejne kroki polecenia *Linie środkowa*



Rys.3.5. Kolejne kroki polecenia *Znacznik środka*

W podobny sposób, co linię środkową nanosimy znaczniki środka okręgów (polecenie *Znacznik środka*, rys. 3.5). Wskazujemy kolejno zarysy okręgów i zatwierdzamy polecenie przyciskiem akceptacji.

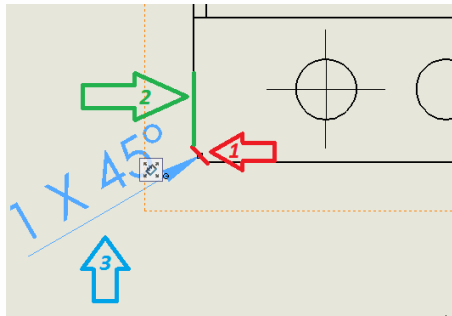
Następnie naniesiemy na rysunku wymiary faz - przy użyciu polecenia *Wymiary sfazowania* (karta *Adnotacje*, rozwiń *Inteligentny wymiar*). Po wybraniu ww. polecenia

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP

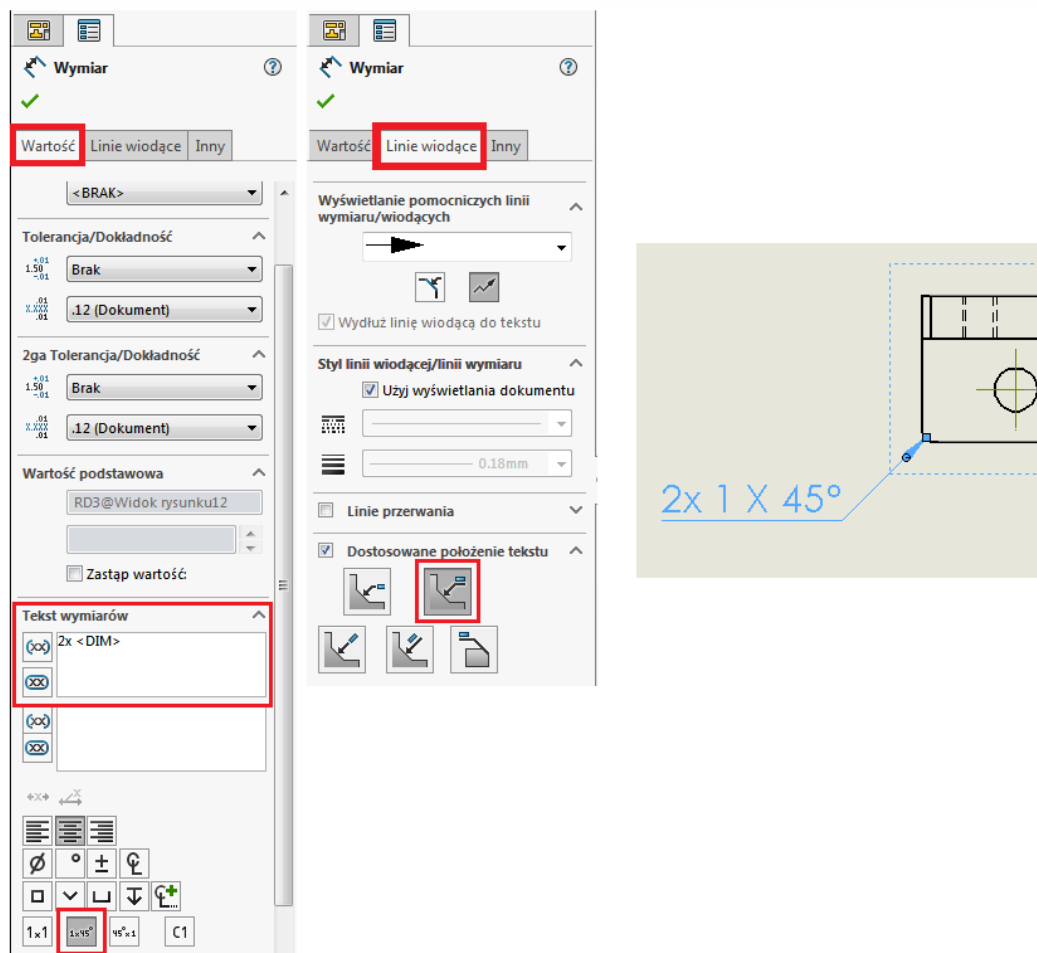


Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

wskazujemy kolejno 2 krawędzie: krawędź fazy oraz jedną z krawędzi przyległych (patrz rys. 3.6). Pojawi się wówczas domyślnie sformatowany wymiar fazy. Pozostaje nam jeszcze zmodyfikować odpowiednie pola *Menedżera właściwości* by uzyskać wymiar fazy w oczekiwanej postaci (rys. 3.7). Operację zatwierdzamy przyciskiem akceptacji.



Rys.3.6. Kolejne kroki polecenia *Sfazowanie*



Rys.3.7. Modyfikacja pól *Menedżera właściwości* polecenia *Sfazowanie*

Wymiary otworów gwintowanych i zwykłych nanosimy przy pomocy polecenia *Inteligentny wymiar* wskazując odpowiedni zarys okręgu do zwymiarowania. Oczekiwaną formę ww. adnotacji wymiarowych modyfikujemy podobnie jak w przypadku polecenia *Sfazowanie* – rys. 3.8, przy użyciu *Menedżera właściwości*.

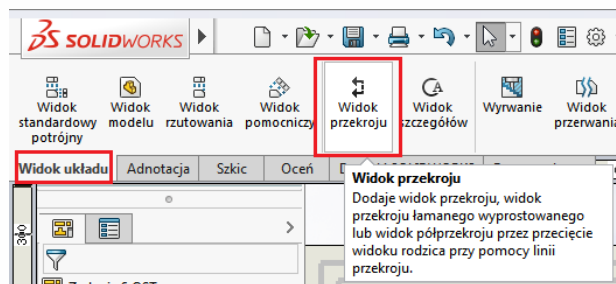
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



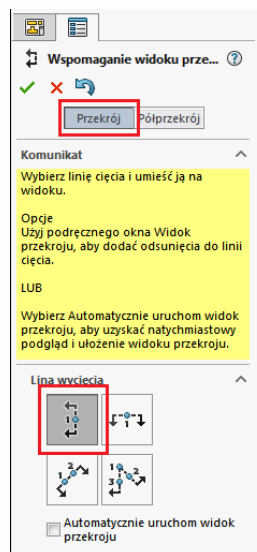


Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

Po utworzeniu nowego arkusza (wg ww. zaleceń) i wykonaniu 2 rzutów głównych komponentu *uchwyt kątowy* (procedury zostały omówione w ćwiczeniu 1-3) wykorzystamy polecenie *Widok przekroju* (karta *Widok układu*, rys. 4.2) do wykonania przekrojów A-A i B-B. Po wybraniu ww. funkcjonalności wybieramy w *Menedżerze właściwości* odpowiedni typ i sposób położenia linii cięcia przekroju (rys. 4.3) i umieszczamy ją na arkuszu poprzez wskazanie (LPM) co najmniej 1 punktu na wybranym rzucie (w przypadku przekroju łamanego będzie ich więcej), przez który chcemy przeprowadzić nasz przekrój. Wybór zatwierdzamy przyciskiem akceptacji (rys.4.4). Następnie wskazujemy oczekiwane miejsce położenia przekroju (w naszym przypadku na prawo od rzutów głównych). Jeżeli kierunki strzałek rzutowania przekroju są niezgodne z położeniem rzutu należy wówczas zaznaczyć opcję *Odwróć kierunek* w *Menedżerze właściwości* (rys.4.5). W taki sam sposób wykonujemy przekrój B-B.



Rys.4.2. Ikona/przycisk polecenia *Widok przekroju* na karcie *Widok układu*

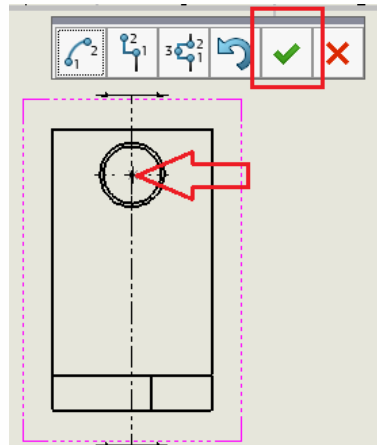


Rys.4.3. Modyfikacja pól *Menedżera właściwości* polecenia *Widok przekroju* – wykonanie przekroju pionowego (A-A i B-B)

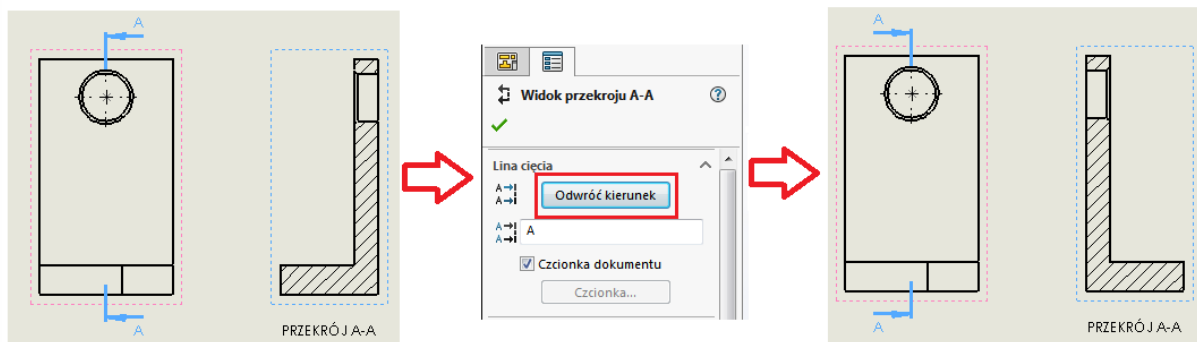
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”



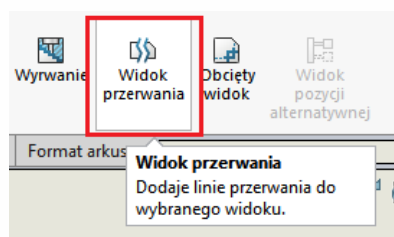
Rys.4.4. Wskazanie (strzałka) oraz zatwierdzenie położenia linii cięcia przekroju pionowego



Rys.4.5. Modyfikacja kierunku rzutowania przekroju

W celu wykonania wyrwania na przekroju B-B (patrz rys.4.1) należy użyć polecenia *Widok przerwania* (rys.4.6). Po wybraniu ww. polecenia należy określić na pasku *Menedżera właściwości*: „styl linii przerwania”, „rozmiar przerwy” i określić „kierunek cięcia” (rys.4.7), a następnie wskazać na wybranym rzucie/przekroju położenie linii przerwania (rys. 4.8). Grubość i długość linii przerwania określa się w globalnych ustawieniach programu Solid Works (*Opcje / Właściwości dokumentu*).

Następnie należy zwymiarować rzuty i przekroje rysunku korzystając z poleceń umieszczonych na karcie *Adnotacje* (polecenia omawiano w ćwiczeniach 2-3).

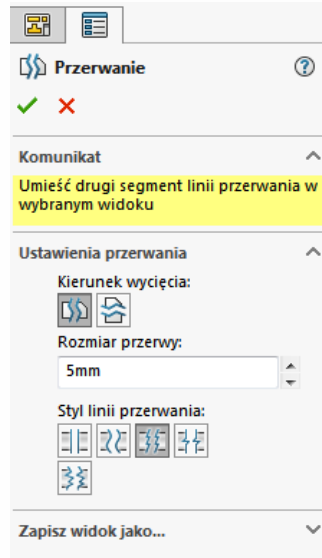


Rys.4.6. Ikona/przycisk polecenia *Widok przerwania* na karcie *Widok układu*

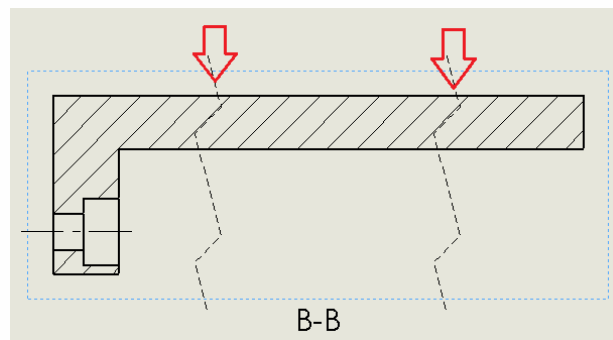
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”



Rys.4.7. Menedżer właściwości polecenia Widok przerwania



Rys.4.8. Wskazanie położenia linii przerwania na przekroju B-B

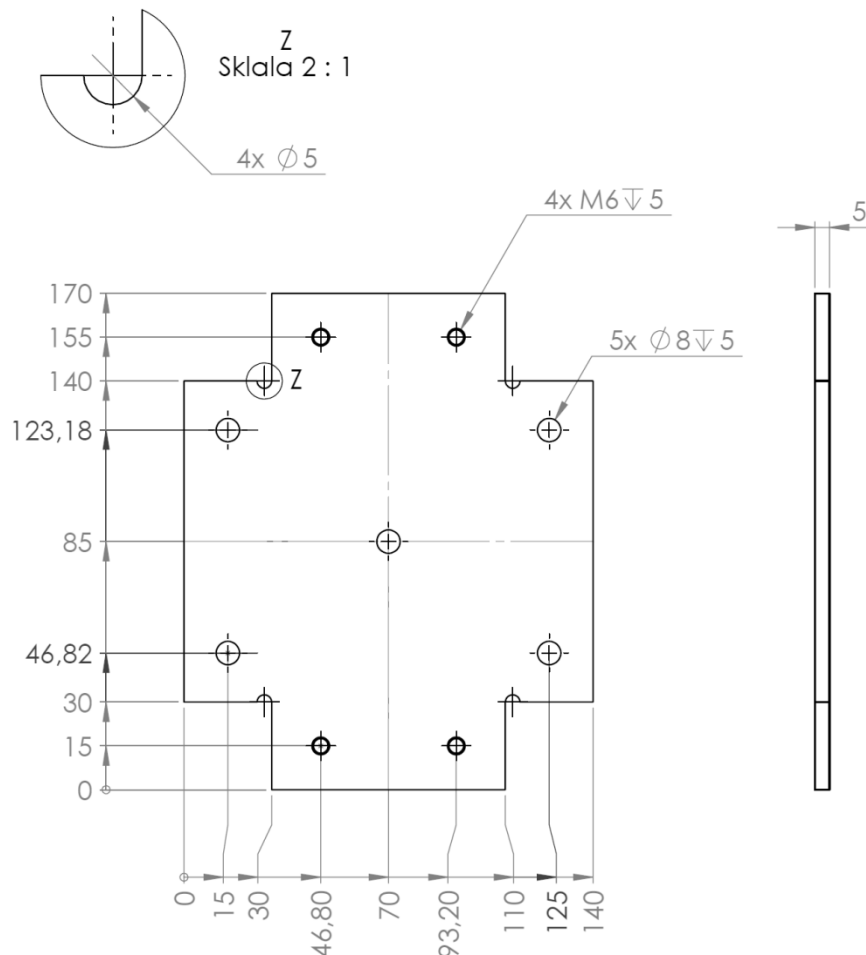
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

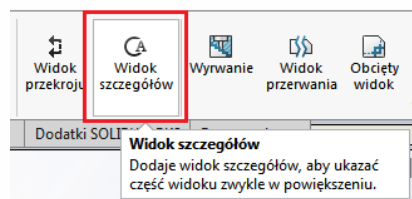
## Ćwiczenie 5.

Wykonaj zapis konstrukcji *plytki dystansującej* wg rys.5.1. Zastosuj arkusz A4 zgodnym z normą ISO, skala 1:1. Zwróć uwagę na sposób wymiarowania i widok szczegółowy.



Rys.5.1. Płytki dystansująca

Po utworzeniu nowego arkusza (wg ww. zaleceń) i wykonaniu rzutu głównego komponentu *plytki dystansująca* (procedury zostały omówione w ćwiczeniu 1-3) wykorzystamy polecenie *Widok szczegółów* (karta *Widok układu*, rys. 5.2) do wykonania widoku szczegółowego Z.



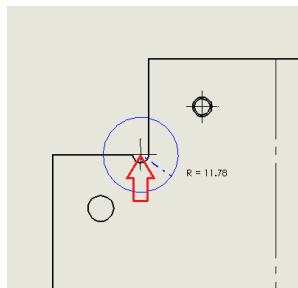
Rys.5.2. Ikona/przycisk polecenia *Widok szczegółów* na karcie *Widok układu*

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP

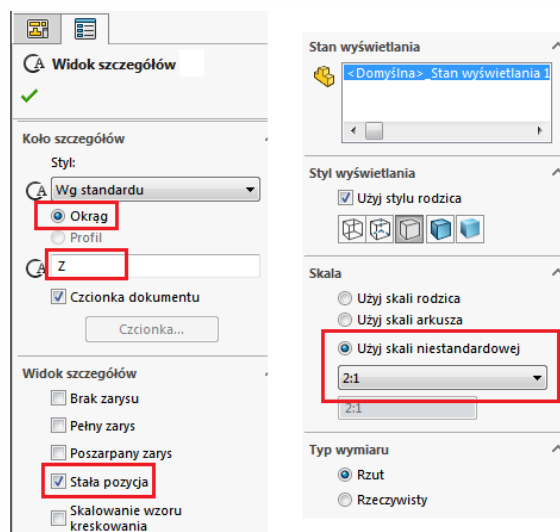


Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

Po wybraniu ww. polecenia należy zaznaczyć obszar rysunku, który chcemy zamieścić w widoku szczegółowym. Domyślnie obszar widoku szczegółowego przyjmuje formę okręgu. W tym celu wskazujemy na ekranie (LPM) środek oraz (poprzez ruch myszą) średnicę okręgu (rys. 5.3). Po zatwierdzeniu wyboru ( ponownie LPM) program wyświetli w okolicy kursora widok szczegółowy - wystarczy wówczas wskazać na ekranie miejsce jego położenia. Parametry widoku szczegółowego, np. skalę czy symbol literowy widoku, ustalamy w odpowiednich polach *Menedżera właściwości* - rys. 5.4. Tekst zawierający informację o nazwie i skali nowoutworzonego widoku szczegółowego można formatować i edytować po dwukrotnym naciśnięciu LPM.



Rys.5.3. Określenie parametrów obszaru rysunku (okręgu), który zamierzamy zamieścić w widoku szczegółowym



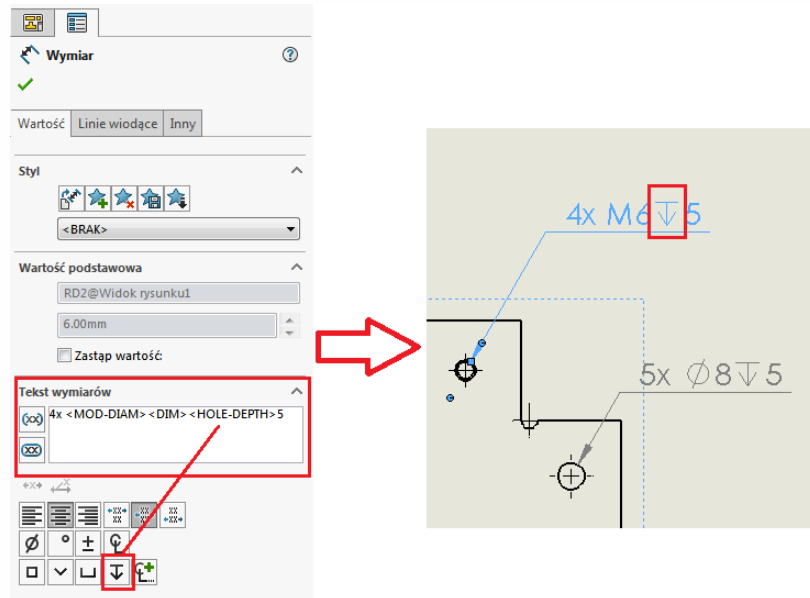
Rys.5.4. *Menedżer właściwości* polecenia *Widok szczegółów*

Następnie wymiarujemy otwory i widok szczegółowy. Informacje o głębokości otworów zamieszczamy dopisując w polu „Tekst wymiarów” *Menedżera właściwości* komendę <HOLE-DEPTH> lub poprzez wciśnięcie odpowiadającej jej ikony (patrz rys. 5.5).

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP

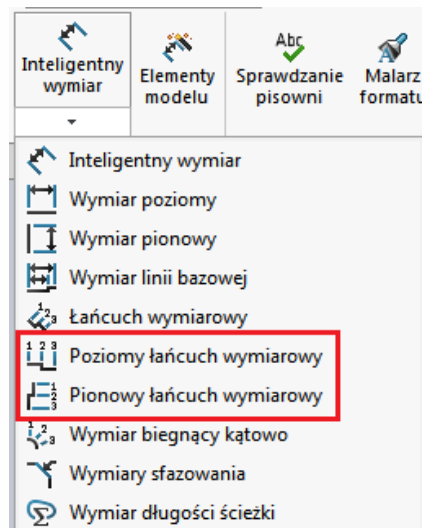


Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”



Rys.5.5. Modyfikacja pola „tekst wymiarów” *Menedżera właściwości* polecenia *Inteligentny wymiar*, w celu wyświetlenia symbolu głębokości otworu

Podczas nanoszenia pozostałych wymiarów należy zastosować polecenia: *Poziomy łańcuch wymiarowy* oraz *Pionowy łańcuch wymiarowy* (rys. 5.6). Po wybraniu odpowiedniego polecenia zaznaczamy kursorem punkt stanowiący bazę pomiarową (krok 1 na rys. 5.7), a następnie wskazujemy położenie wymiaru bazowego „0” (krok 2 na rys. 5.7). Następnie wskazujemy kolejne punkty charakterystyczne na rysunku (krok 3, 4, 5, itd.).

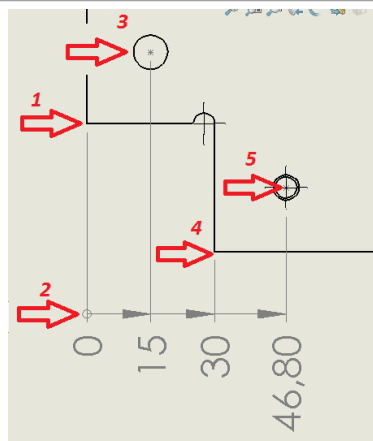


Rys.5.6. Ikona/przycisk polecenia *Poziomy łańcuch wymiarowy* oraz *Pionowy łańcuch wymiarowy* na karcie *Adnotacje*

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



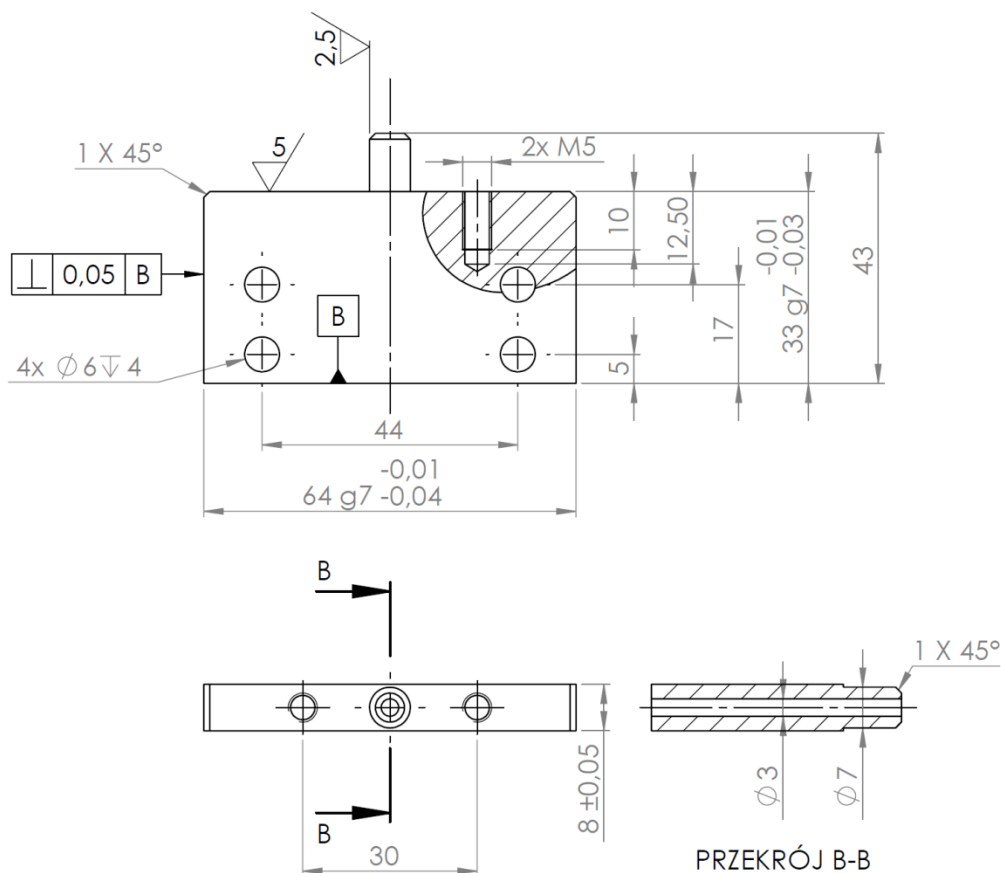
Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”



Rys.5.7. Kolejne kroki po wywołaniu poleceniu *Poziomy łańcuch wymiarowy*

## Ćwiczenie 6.

Wykonaj zapis konstrukcji *uchwyty* wg rys. 6.1. Zastosuj arkusz A4 (ISO), skala 1:1. Zwróć uwagę na oznaczenie chropowatości powierzchni, tolerancję wymiarową oraz wyrwanie.



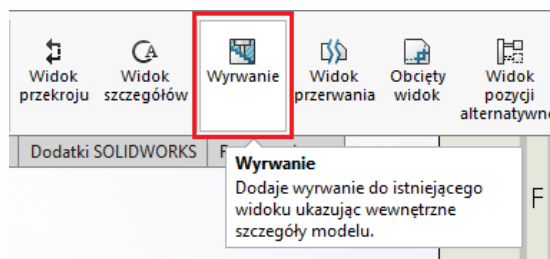
Rys.6.1. *Uchwyt*

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP

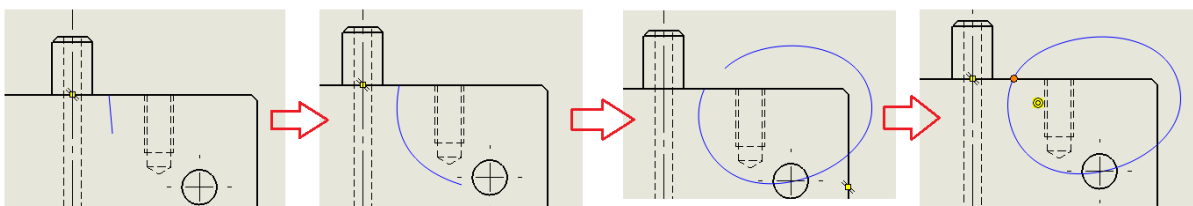


Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

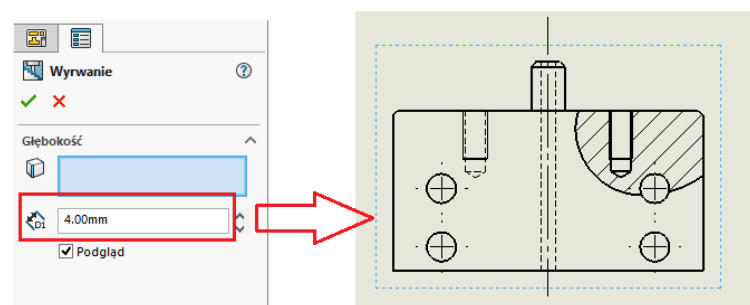
Po utworzeniu nowego arkusza (wg ww. zaleceń) i wykonaniu rzutów oraz przekroju B-B, wykorzystamy polecenie *Wyrwanie* (karta *Widok układu*, rys. 6.2) do wykonania wyrwania przedstawiającego geometrię otworu M5. Przed wywołaniem ww. polecenia uaktywnijmy tymczasowo wyświetlanie niewidocznych krawędzi na rzutach – pozwoli to na łatwiejsze nakreślenie krawędzi wyrwania. Wybieramy teraz polecenie *Wyrwanie* i po przesunięciu wskaźnikiem myszy nad właściwy rzut - wskaźnik myszy zmieni się na symbol ołówka. Możemy teraz kilkakrotnie wskazując punkty (LPM) określić kontury naszego wyrwania (uwaga domyślnie linia konturu jest typu *splajn*). Kontur wyrwania powinien być zamknięty, więc ostatnie wskazanie wykonujemy w punkcie początkowym (rys.6.3). Następnie w *Menedżerze właściwości* określamy głębokość wyrwania (4 mm) i zatwierdzamy wykonanie polecenia (rys. 6.4).



Rys.6.2. Ikona/przycisk polecenia *Wyrwanie* na karcie *Widok układu*



Rys.6.3. Kolejne fazy kreślenia konturu wyrwania



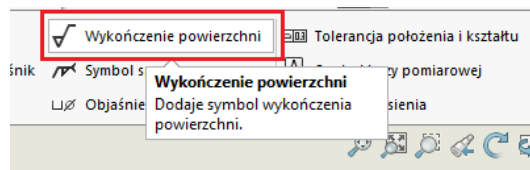
Rys.6.4. Określenie głębokość wyrwania w *Menedżerze właściwości*

W celu naniesienia symboli chropowatości powierzchni wykorzystujemy polecenie *Wykończenie powierzchni* (rys.6.5). Po wybraniu ww. polecenia w *Menedżerze właściwości* określamy: typ symbolu chropowatości, położenie symbolu oraz wartość liczbową, a następnie wskazujemy wskaźnikiem myszy krawędź rysunku (w rzeczywistości powierzchnię części), do której odnosimy wybrany symbol (rys. 6.6).

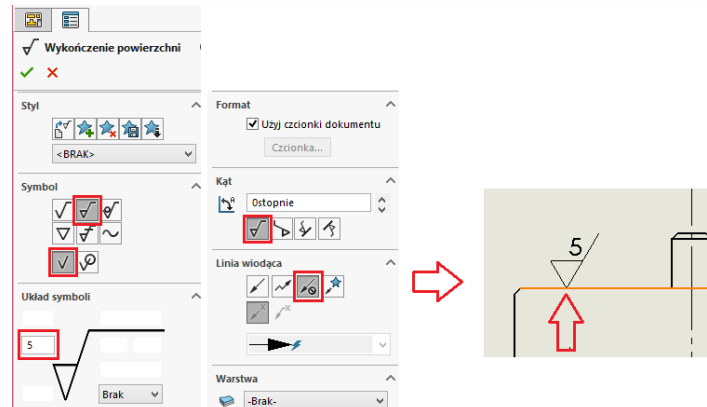
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

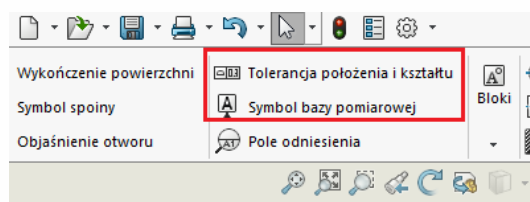


Rys.6.5. Ikona/przycisk polecenia *Wykończenie powierzchni* na karcie *Adnotacje*

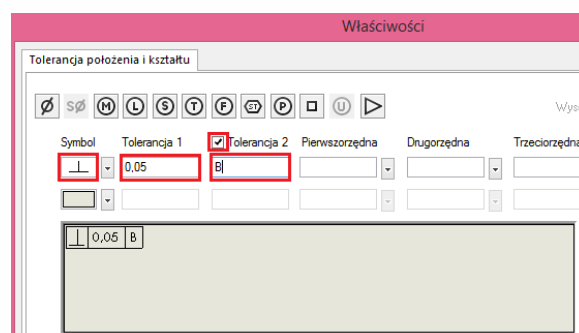


Rys.6.6. Określenie parametrów symbolu chropowatości w *Menedżerze właściwości* oraz miejsca położenia symbolu chropowatości powierzchni (wskaźnikiem myszy – linia pomarańczowa)

Do nanoszenia symbolów tolerancji kształtu i położenia w programie Solid Works wykorzystuje się polecenia: *Tolerancja kształtu i położenia* oraz *Symbol bazy pomiarowej* (rys. 6.7). W celu naniesienia symbolu prostokątności zaznaczamy wskaźnikiem myszy krawędź, do której chcemy odnieść symbol tolerancji i wybieramy polecenie *Tolerancja kształtu i położenia*. Następnie w oknie *Właściwości* wprowadzamy do kolejnych pól dane ramki wg rys. 6.8 i zatwierdzamy dane. Położenie ramki symbolu możemy następnie dostosować przesuując ją po zaznaczeniu wględem krawędzi, do której się odnosi.



Rys.6.7. Ikona/przycisk polecenia *Wykończenie powierzchni* na karcie *Adnotacje*



Rys.6.8. Okno *Właściwości* polecenia *Tolerancja kształtu i położenia*

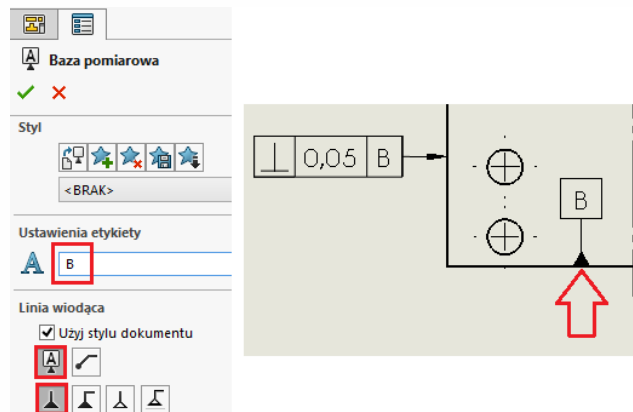
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



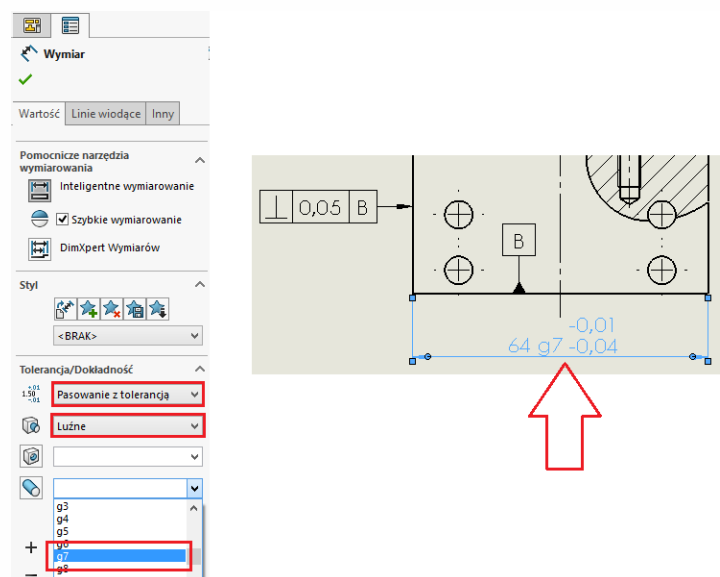
Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

Po wybraniu polecenia *Symbol bazy pomiarowej* (polecenie nie wymaga uprzedniego zaznaczenia krawędzi rzutu) wprowadzamy w *Menedżerze właściwości* etykietę („B”) oraz określamy styl linii wiodącej (rys.6.9). Następnie wskazujemy wskaźnikiem myszy miejsce położenia symbolu.

W celu wyświetlenia przy wymiarach pasowania i/lub tolerancji wymiarowej należy po zaznaczeniu wymiaru zmodyfikować odpowiednie pola *Menedżera właściwości* – patrz rys. 6.10



Rys.6.9. Określenie parametrów *Symbolu bazy pomiarowej* w *Menedżerze właściwości* oraz miejsca położenia symbolu na rysunku (wskaźnikiem myszy)



Rys.6.10. Zmiana parametrów wymiaru (*Wymiar inteligentny*) w *Menedżerze właściwości* – wyświetlanie pasowania i tolerancji wymiarowej

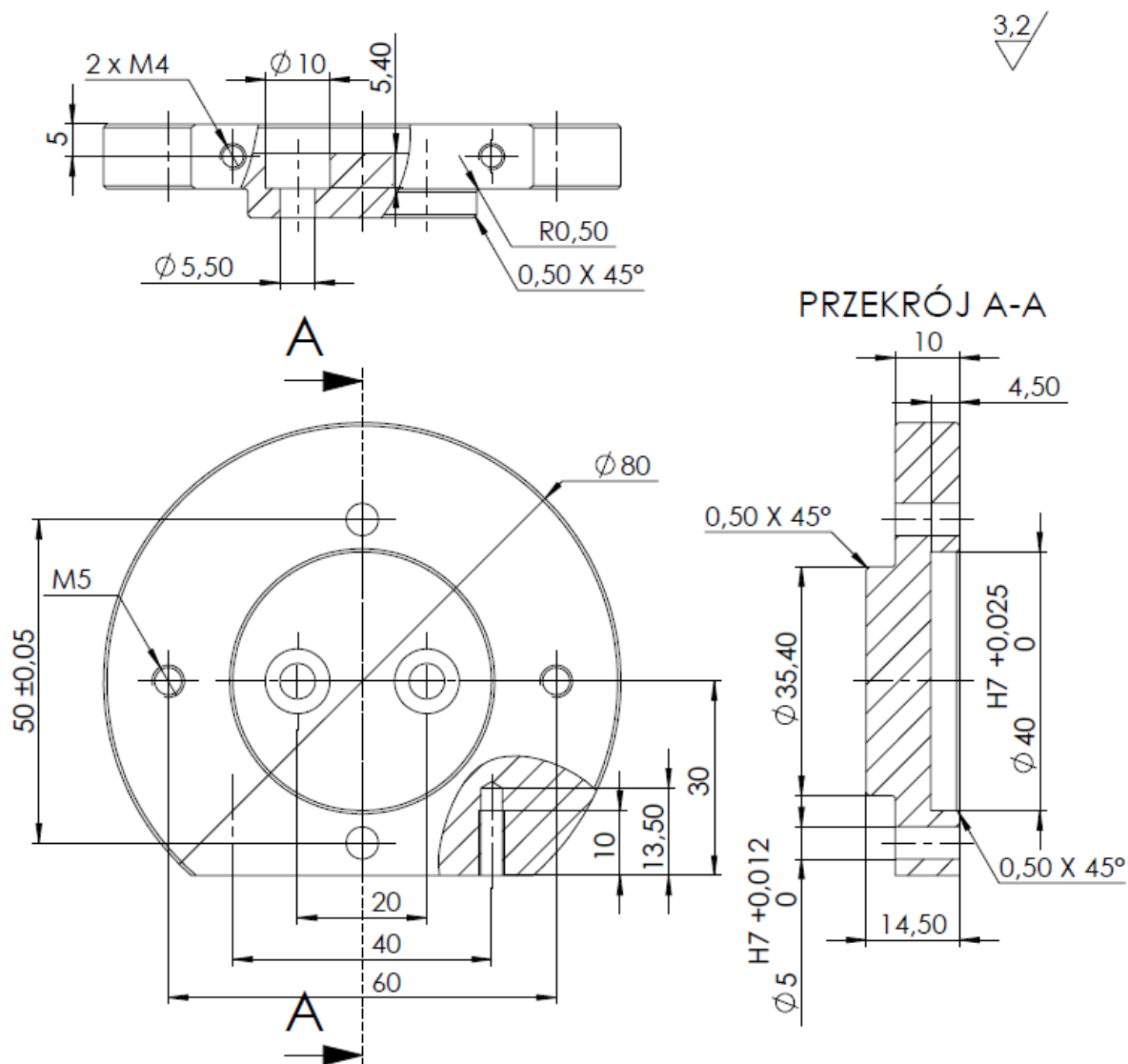
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

### Ćwiczenie 7. (Ćwiczenie do samodzielnego wykonania)

Wykonaj zapis konstrukcji *tarczy* wg rysunku 7.1. Zwróć uwagę na wyrwania. Rysunek wykonaj na arkuszu formatu A4 (ISO). Zastosuj skalę 1:1.



Rys.7.1. Tarcza

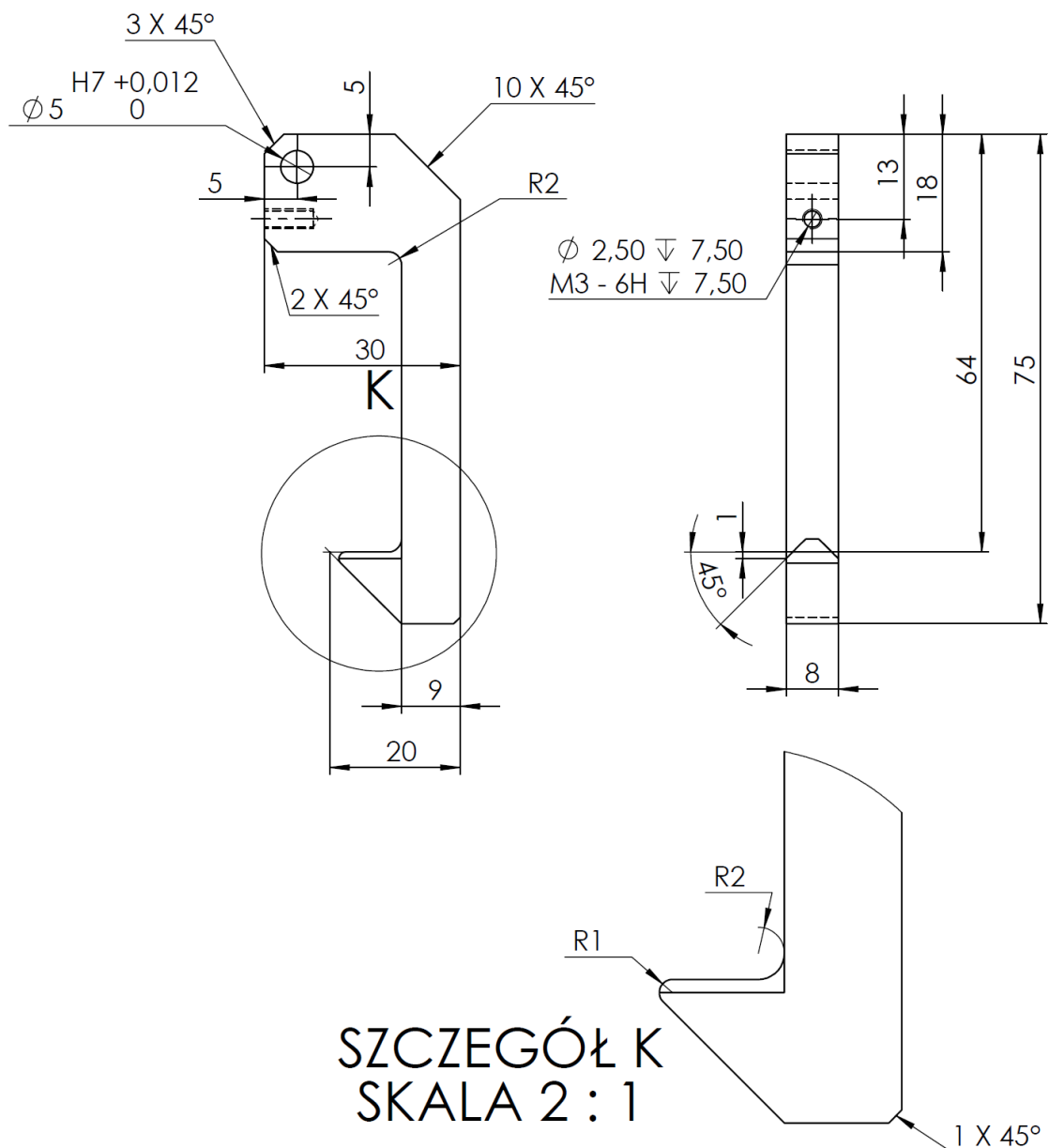
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

### Ćwiczenie 8. (Ćwiczenie do samodzielnego wykonania)

W kolejnym ćwiczeniu Twoim zadaniem będzie wykonanie zapisu konstrukcji zgodnie z rys.8.1. Zastosuj arkusz A3 zgodny z normą ISO, skala 1:1.



Rys.8.1. Wspornik

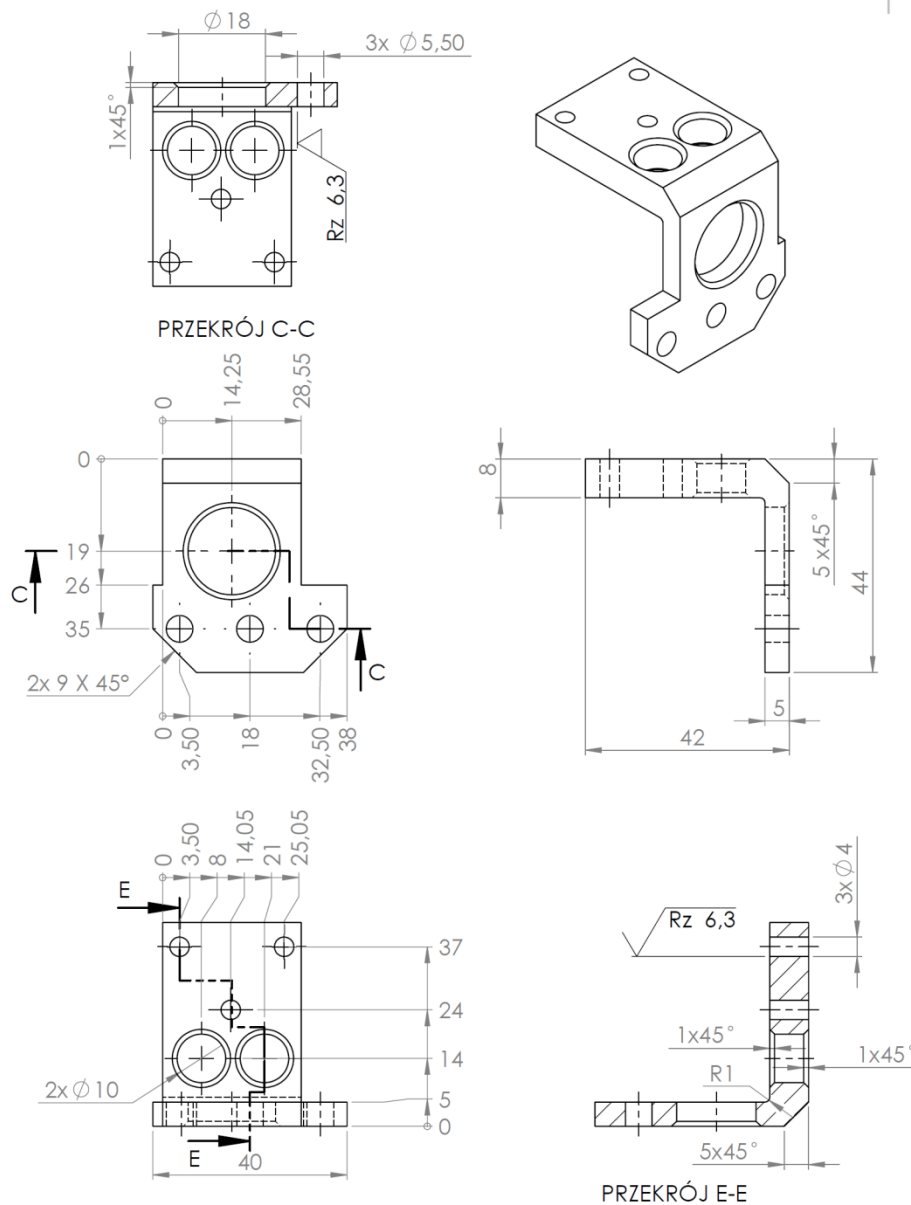
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

### Ćwiczenie 9. (Ćwiczenie do samodzielnego wykonania)

Wykonaj rysunek *uchwyty* zgodnie z rys. 9.1. Zastosuj arkusz A3 (ISO), skala 1:1.



Rys.9.1. Uchwyt

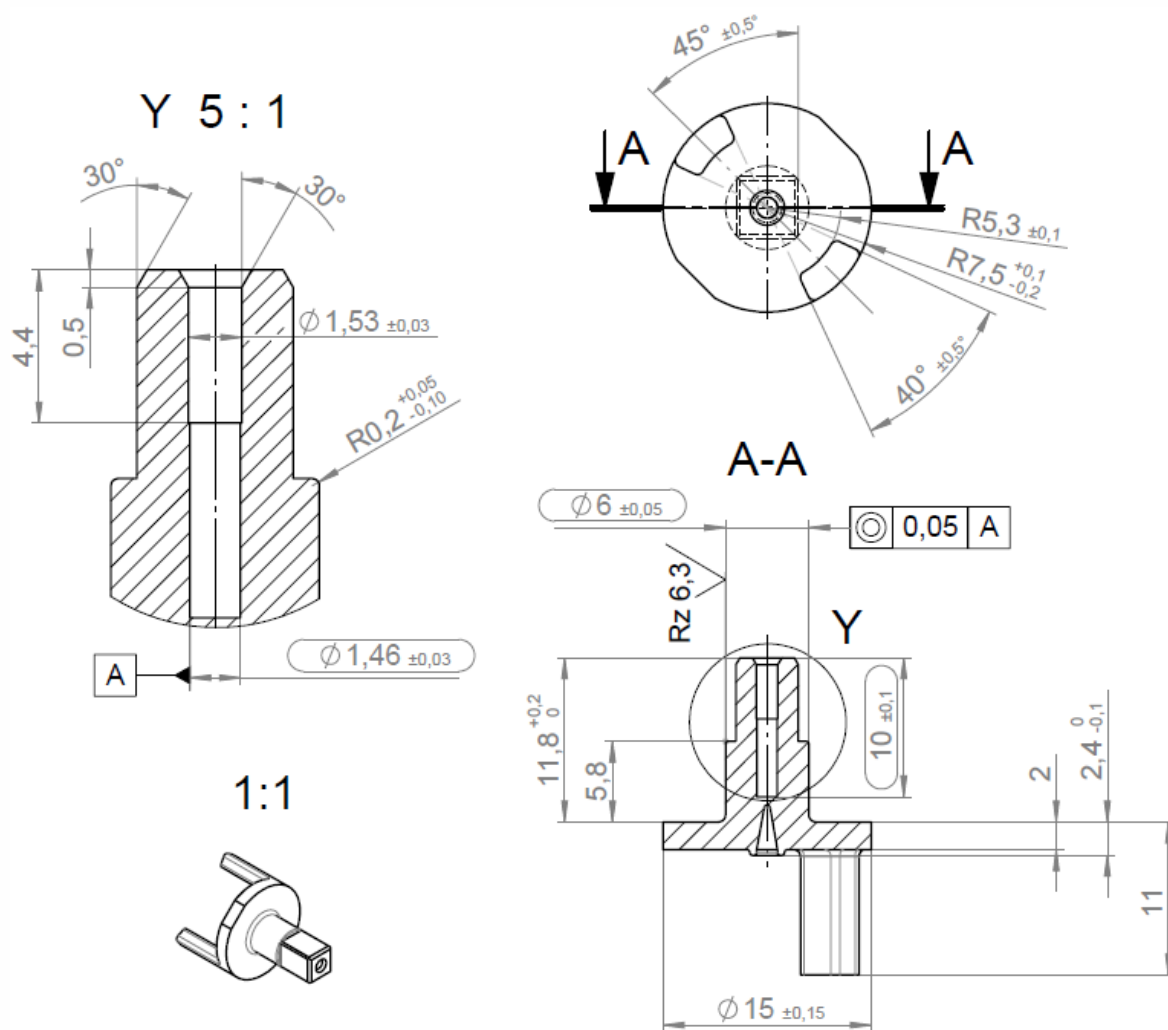
Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP



Grant „Kariera zaczyna się NA UCZELNI” w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”

## Ćwiczenie 10. (Ćwiczenie do samodzielnego wykonania)

Wykonaj rysunek techniczny *zabieraka*. Zastosuj arkusz A3 (ISO), skala 2:1.



Rys.10.1. Zabierak

Opracował: dr Tomasz Kmita /UŚ/WiiNoM/ZTWP