



Sposoby oddzielania nerki od pozostałości po filetowaniu lub płatowaniu karpi (etap III, część 2 – opracowanie prototypu do oddzielania nerki od pozostałości po filetowaniu lub płatowaniu karpi)

Opracowanie zbiorcze – ETAP 3 część 2

Autorzy opracowania:

Dr hab. inż. Marek Jakubowski, prof. PK

Prof. dr hab. inż. Andrzej Dowgiałło

Prof. dr hab. inż. Jarosław Diakun

Koszalin, czerwiec/lipiec 2022

Spis treści

1. WPROWADZENIE	3
2. 1. ANALIZA ZNANYCH SPOSOBÓW OCZYSZCZANIA MIĘSA ODZYSKANEGO Z POZOSTAŁOŚCI PO FILETOWANIU LUB PŁATOWANIU	4
2.1. Produkcja farszu płukanego z mięsa odzyskanego z kręgosłupów	4
2.2. Przegląd operacji technologicznych produkcji farszu płukanego	5
2.3. Kierunki prac nad sposobami otrzymywania niepłukanego farszu z mięsa kręgosłupów po filetowaniu	7
2.4. Mechaniczne sposoby usuwania nerki z kostnych odpadów po filetowaniu lub płatowaniu ryb	8
3. OPRACOWANIE KONCEPCJI	14
3.1. Koncepcja I	14
3.2. Koncepcja II	15
4. LITERATURA	19
Spis rysunków	20
5. ZAŁĄCZNIK NR1	21

1. WPROWADZENIE

Ciągłe dążenie do uzyskiwania wzrostu wartości dodanej w przetwórstwie powoduje stosowanie technologii zwiększających poziom wykorzystania surowca rybnego na produkty spożywcze. Przy produkcji filetów powstaje ponad 50% odpadów w stosunku do masy przerobionego surowca. W przypadku płatowania procent ten jest jeszcze większy. Badania przeprowadzone w ramach poprzednio realizowanego projektu pt. „Kompleksowy system przetwarzania karpi na nowoczesne produkty spożywcze i paszowe” wykazały, że 50%-60% masy kręgosłupów po filetowaniu lub płatowaniu karpi stanowi czyste mięso, możliwe do odzyskania w operacji separacji mechanicznej. Może być ono wykorzystywane do produkcji farszów rybnych przeznaczonych do wytwarzania różnego rodzaju produktów kulinarnych (Pawlikowski i Dowgiałło, 2013).

Jednakże mięso odzyskane z odpadów nie jest pozbawione wad, a do najważniejszych należy możliwość jego zanieczyszczenia tkanką nerki (a także krwią w niej zawartą), która przylega do kręgosłupa i nie zostaje od niego oddzielona w operacji płatowania bądź filetowania.

Z tych powodów w opracowanych ogólnych zasadach i warunkach wykorzystywania MOM na cele żywnościowe powinny zostać przedstawione metody eliminacji lub ograniczenia niekorzystnego wpływu tych zanieczyszczeń na jakość wyrobów finalnych.

2. ANALIZA ZNANYCH SPOSOBÓW OCZYSZCZANIA MIĘSA ODZYSKANEGO Z POZOSTAŁOŚCI PO FILETOWANIU LUB PŁATOWANIU

Produkcja farszów rybnych, zapoczątkowana została w Japonii w latach czterdziestych ubiegłego wieku i z czasem rozpowszechniona w przetwórstwie rybnym wielu krajów. Farsz rybny uzyskiwany jest głównie z ryb charakteryzujących się białym mięsem i, coraz częściej z kościstych ryb słodkowodnych z rodziny karpiowatych, a także ryb pelagicznych (nawet szprotów), głowonogów i skorupiaków.

2.1. Produkcja farszu płukanego z mięsa odzyskanego z kręgosłupów

Farsz otrzymany z mięsa kręgosłupów jest czerwono zabarwiony krwią znajdująca się wzdłuż i wokół nich, głównie zaś pod kręgosłupem nad jamą brzuszną. Kolor farszu determinuje akceptowalność konsumenta, bielszy kolor rozszerza zakres możliwości jego wykorzystania i wpływa na uzyskanie wyższej ceny.

Znaczne zmniejszenie krwistych przebarwień w farszu płukanym uzyskanym z mięsa oddzielonego od kości kręgosłupów przy pomocy separatorów mięsno-kostnych, uzyskiwane jest przez stosowanie operacji jego płukania w wodzie. Technologia produkcji farszu płukanego, inspirowana metodą wytwarzania japońskiego surimi, stanowiącego surowiec przejściowy w produkcji kamaboko i innych, stabilizowanych dodatkami zapobiegającymi denaturacji i utlenianiu lipidów, ma obszerną literaturę. Szczegółowe opisy wytwarzania i utrwalania farszów szczególnie typu surimi znaleźć można w bogatej obcojęzycznej literaturze przedmiotu i książkach Kołakowskiego (1984, 1986). Brakuje jednak wielu informacji przydatnych do prac rozwojowych i projektowo-wdrożeniowych w zakresie problematyki produkcji farszów nieplukanych z mięsa odzyskanego z kręgosłupów, stanowiących odpad przy produkcji filetów. Podobnie jak i głów, a właściwie ich części, jakimi są ręcznie odrywane od nich pasy barkowe oraz z płatów brzusznych i ścinków „V”, powstających przy trzymowaniu filetów.

W krajach skandynawskich, Wielkiej Brytanii, Francji i Kanadzie produkowany jest z tych odpadów, powstałych przy filetowaniu, włączając kręgosłupy, farsz płukany, o czym świadczą skąpe informacje o technologii jego produkcji jak i stosowanym wyposażeniu. W celu zmniejszenia krwistego zabarwienia farszu uzyskanego z kręgosłupów po filetowaniu stosowana jest operacja płukania.

Farsze nieplukane można dodawać do filetów w ilości do 10% (Wielka Brytania), 12 ÷ 14% (Norwegia), a w Polsce nawet 20% w stosunku do masy bloku filetów bądź

kierować do produkcji z niego panierowanych kostek i paluszków rybnych, parówek, zup i innych. Inne jego wykorzystanie polega na mieszaniu z farszem wyprodukowanym z kalmarów, co powoduje wybielanie a także korzystne zmiany smakowe i konsystencji. W sytuacji, występujących trudności surowcowych, przypomnieć należy, że w Polsce przed dwudziestu laty tego rodzaju produkcja na nie wielką skalę miała miejsce, jak również produkowano farsz z tuszek ryb karpiowatych, starannie pozbawionych krwi i nerki.

W polskich przedsiębiorstwach przetwarzających karpie kręgosłupy po ręcznym filetowaniu lub maszynowym płatowaniu nie są wykorzystywane w produkcji farszu. Dotychczas stanowią wciąż surowiec kierowany do produkcji pasz, bowiem nie rozwiązano w skali przemysłowej usunięcia z farszu krwistego zabarwienia powstałego z krwi, pochodzącej z części znajdującej się pod kręgosłupem nad jamą brzuszną i wzdłuż całego kręgosłupa. Sposoby produkcji farszu płukanego zostaną skrótowo przedstawione dalej.

2.2. Przegląd operacji technologicznych produkcji farszu płukanego

Podstawowe operacje stosowane w procesie wytwarzania farszu płukanego są w zasadzie takie same niezależnie od rodzaju surowca i postaci obróbki. Różnice wynikają ze skali produkcji, miejsca produkcji (statek, ląd), wyposażenia linii produkcyjnych, stopnia zautomatyzowania.

Oddzielenie rozdrobnionego mięsa od twardych części niejadalnych, kości i łuski, odbywa się w maszynach o pracy ciągłej, dla których stosowana jest nazwa separatory. Oddzielone od części kostnych mięso poddawane jest płukaniu w celu usunięcia krwistych przebarwień w farszu. Jest to jednak operacja kosztowna ze względu na wysokie zużycie wody pitnej (stosunek wody do masy farszu wynosi od 4:1 do 8:1 przy stosowaniu 4 płukań trwających 10 min. każde) i odprowadzania ścieków (Park, 2000). Ponadto oszacowano, że podczas wszystkich cykli płukania i odwadniania farszu tracone jest około 50% ogólnej ilości białka.

Do oddzielania wody od farszu po płukaniu stosowane są sita rotacyjne, częściej prasy śrubowe i w nowych rozwiązaniach wirówki sedymentacyjne o poziomej osi obrotów (dekantery). Wirówki sedymentacyjne umożliwiają odzyskiwanie małych cząstek traconych w sitach i prasach śrubowych stosowanych do oddzielania wody. Dzięki nim straty białka funkcjonalnego zostały zredukowane o połowę w porównaniu ze stosowanymi wcześniej sitami i prasami śrubowymi.

Podczas prób produkcji farszu z tuszek, zawierających nieusuniętą krew, przeprowadzonych w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku w MIR, wystąpił problem

usunięcia z niego krwistych przebarwień. Potwierdzono wówczas, że najczęściej stosowane, typowe w japońskiej technologii produkcji surimi, trzystopniowe płukanie farszu wodą w otwartych zbiornikach z mieszalnikami łopatkowymi i następnie jej oddzielanie w prasach śrubowych stanowi właściwe rozwiązanie problemu w praktyce produkcyjnej, choć kosztowne.

Obecnie jednak, po upływie wielu lat zamiast stosowanego w niej wówczas najczęściej trzykrotnego płukania i po każdym separacji wody przy pomocy prasy śrubowej, stosowane są lepsze i w pełni zautomatyzowane rozwiązania linii płukania farszu w celu poprawy jego koloru. Proces zakłada stosowanie jednostopniowego płukania w wodzie słodkiej w stałym mieszalniku typu rurowego (rys. 1), wmontowanym w rurociąg, którym mieszanina jest przekazywana do dalszych operacji, i użycie wirówki sedymentacyjnej o poziomej osi obrotów do oddzielenia wody aż do uzyskania w farszu 50% wilgotności.



Rys. 1. Mieszalnik rurowy

Stosowane są także inne sposoby płukania (przemywania) farszu. Najprostszym z nich jest płukanie farszu w separatorze w trakcie jego uzyskiwania w bębnie separatora z otworami 5 mm. W zasadzie można tu mówić o bezpośrednim połączeniu operacji oddzielania mięsa od kości i innych niejadalnych części i przemywania. Służą do tego specjalne dysze z małymi otworami bądź szczelinami do podawania wody do wnętrza wymienionego bębna i przymocowanego do niego dodatkowego bębna z cienkiej perforowanej blachy nierdzewnej, stanowiącego jego przedłużenie. Stanowi on obrotowe sito odcedzające z otworami o średnicach od 0,3 do 05 mm, przemywające wodą znajdujący się w nim farsz. Woda podawana jest do wnętrza bębna, gdzie miesza się z wyciśniętym

farszem, powodując w ten sposób jego przemywanie. Oddzielenie wody od przemytej masy farszu następuje podczas jego przesuwania przez bęben sita, którego długość wynosi zazwyczaj 90 do 100 cm (Kołakowski, 1986). Przedstawiony sposób, który bywa często nazywany przemywaniem dla odróżnienia od płukania farszu, zaliczany jest do mniej efektywnych. Przemywanie farszu bezpośrednio po oddzieleniu mięsa od kości i skóry pozwala na usunięcie znacznej ilości krwi, gdyż w tym czasie nie tworzy ona jeszcze skrzepów i jest łatwo rozpuszczalna w wodzie.

Przemywanie w separatorze stosowane bywa tylko w celu poprawienia barwy farszu produkowanego z ryb o mięsie jasnym. Wykazano, że przy zużyciu wody w ilości dwu, trzykrotnie większej od masy farszu, ługujące działanie wody ogranicza się tylko do powierzchniowych warstw poszczególnych drobin farszu (Kołakowski, 1986).

2.3. Kierunki prac nad sposobami otrzymywania niepłukanego farszu z mięsa kręgosłupów po filetowaniu

Nierozwiązanym dotychczas jest problem wykorzystanie mięsa z kręgosłupów, stanowiących odpad po filetowaniu bądź stosowanym szerzej w Polsce płatowaniu, do produkcji farszu niepłukanego. Jego rozwiązanie stanowi dotychczas nieosiągnięty cel wielu prac badawczych w różnych krajach.

Odzyskiwanie w postaci farszu mięsa przyległego do kości kręgosłupów po filetowaniu lub płatowaniu karpia i innych ryb słodkowodnych bez konieczności stosowania operacji płukania przyniosłoby polskim zakładom przetwórstwa znaczące korzyści. Wartość farszu niepłukanego, ale pozbawionego zanieczyszczeń krwistych jest na tyle wysoka, że poniesione dla realizacji takiego celu nakłady inwestycyjne na wyposażenie produkcyjne i pewne zwiększenie kosztów robocizny powinny się opłacać. Określa to zarówno znaczenie problemu ich wykorzystania na produkty konsumpcyjne, jak i uzasadnia celowość prowadzenia prac badawczo-rozwojowych, ukierunkowanych na jego rozwiązanie.

Produkcja farszu niepłukanego, otrzymywanego z kostnych odpadów po filetowaniu bądź płatowaniu karpia, przy obecnym stanie techniki zmechanizowania operacji ich obróbki wstępnej, jest trudna w realizacji, gdyż wymaga pracochłonnego ręcznego usuwania krwi znajdującej się w surowcu kierowanym na farsz. Brak jest bowiem tak w kraju, jak i zagranicą, sprawdzonych w praktyce produkcyjnej, maszyn lub zmechanizowanych narzędzi pracy służących do usuwania krwi i nerek z kręgosłupów po filetowaniu lub płatowaniu karpia.

W separatorach mięsno-kostnych różnych typów możliwe jest odseparowanie od kości kręgosłupów mięsa w postaci farszu w ilości do 60-70% ich masy. Zawiera on jednak również

kręgosłup, znajdującą się głównie między otrzewną a kręgosłupem w części usytuowanej nad jamą brzuszną. Zgodnie z publikacjami (Connel i Hardy, 1982, Cesaretettin i Taylor, 2005) główne źródło zanieczyszczenia farszów rybnych krwią stanowi przedni odcinek pod szkieletem osiowym - kręgosłupem między płatami nerek.

Powyższe informacje przedstawiono na podstawie badań realizowanych zagranicą. Zostały one potwierdzone analizą kręgosłupów stanowiących odpad po filetowaniu i płatowaniu, dokonaną w Morskim Instytucie Rybackim w Gdyni.

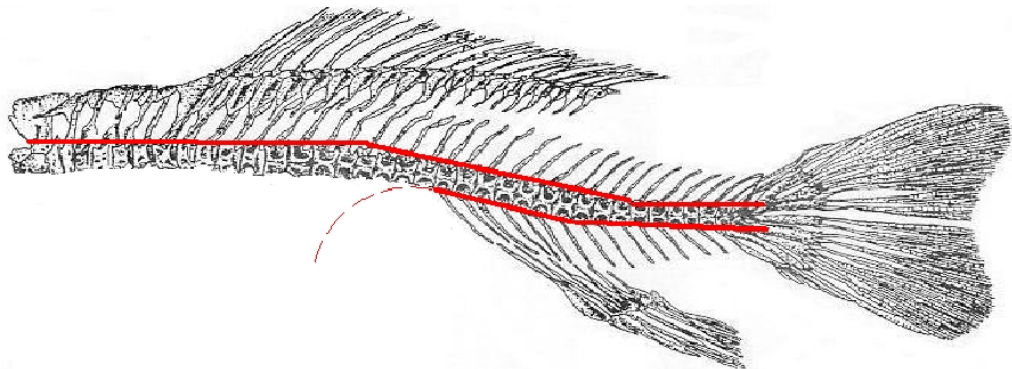
Rozwiązanie problemu wywołuje potrzebę zmechanizowania operacji wycinania kręgosłupa z odpadu po filetowaniu lub płatowaniu jego fragmentu z przyległą nerką, która wraz z zawartą w niej krwią stanowi główne źródło zanieczyszczenia farszu.

2.4. Mechaniczne sposoby usuwania nerki z kostnych odpadów po filetowaniu lub płatowaniu ryb

Do tego rodzaju rozwiązań zaliczyć należy próby stosowania zmechanizowanych narzędzi pracy ręcznej i maszyny do wycinania z kręgosłupów części, w których znajduje się krew. Z dokonanego przeglądu dostępnej literatury i źródeł internetowych wynika, że znane są trzy rozwiązania służące temu celowi.

Jedno z nich stworzyła w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia firma BAADER, produkując przystawki do maszyny filetującej ryby dorszowate (Kawka i Dutkiewicz 1986). Miały one za zadanie wycięcie kręgosłupów zawierających krew od górnych i dolnych skrawków mięsa wraz kościstymi wyrostkami, które kierowano do separatorów, uzyskując farsz w ilości 6-8% w stosunku do masy ryby pełnej.

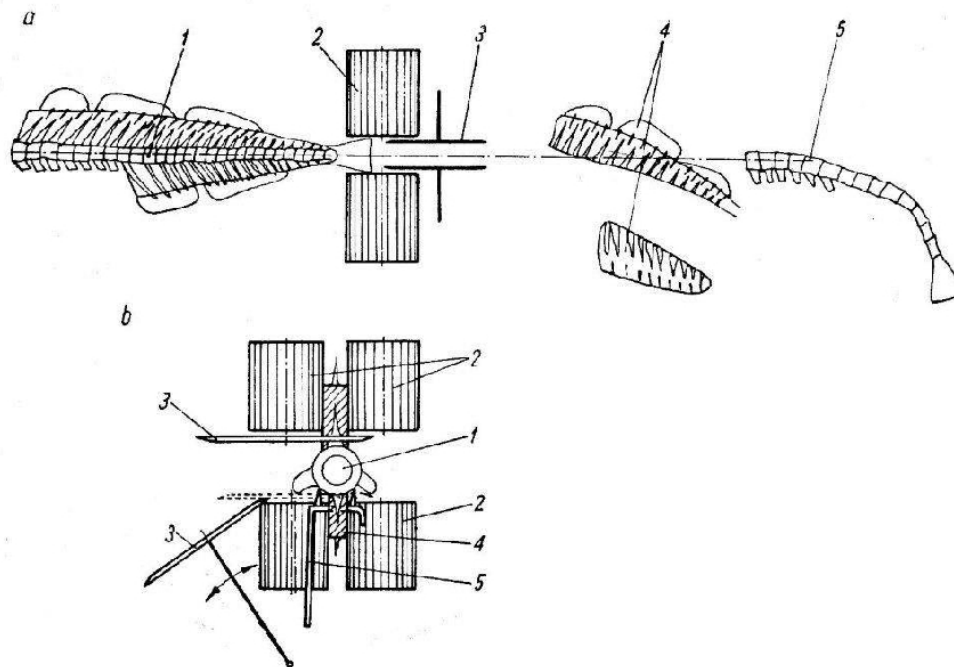
W przystawce do fileciarki Baader189 wycinano kręgosłup na całej jego długości, co powodowało zmniejszenie masy uzyskanego farszu o prawie 25% w stosunku do ilości możliwej do osiągnięcia podczas separowania całego kręgosłupa (rys. 2).



Rys. 2. Linie cięcia odpadu po filetowaniu w przystawce do fileciarki Baader 189. Linia przerywana obrazuje tor noża przed rozpoczęciem odcinania brzusznych wyrostków kolczystych

Odcięcie od kręgosłupa górnych i dolnych skrawków mięsa wraz z wyrostkami kręgowymi rozwiązuje problemy związane z uzyskaniem z nich farszu wysokiej jakości bez konieczności stosowania kosztownego i złożonego procesu usuwania z niego krwi.

Ideowy schemat działania przystawki pokazany jest na rysunku 3.

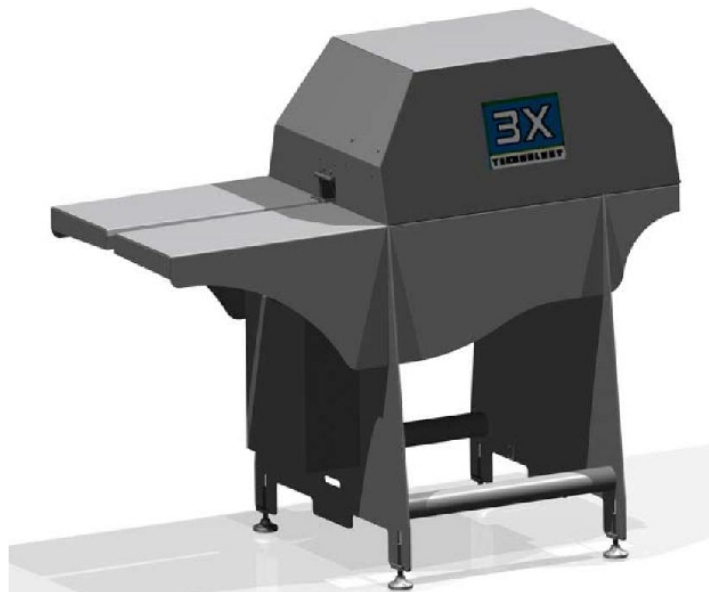


Rys. 3. Ideowy schemat obróbki kręgosłupa po filetowaniu w przystawce do fileciarki Baader 189: a - widok z boku, b - w przekroju poprzecznym, gdzie: 1 – kręgosłup, 2 – rolki prowadzące szkielet, 3 – noże rozcinające szkielet, 4 – górne i dolne skrawki mięsa z wyrostkami kręgowymi - surowiec do produkcji farszu, 5 – odpad do przerobu na mączkę, 6 – uchwyt siodłowy (na podstawie materiałów informacyjnych firmy BAADER)

Przedstawiony słuszny kierunek poszukiwań nie znalazł w przemyśle szerszego wdrożenia, gdyż przystawka była budowana tylko do jednego istniejących wielu typów fileciarek tej firmy, a ponadto prawidłowo działała jedynie w przypadku ryb o kształcie wrzecionowatym, charakteryzujących się prostoliniowym kręgosłupem jak na przykład ryby dorszowate. Ponadto przystawka była skomplikowana kinematycznie ze względu na zastosowany w niej wychylny nóż odcinający wyrostki kolczyste brzuszne. Ponadto

w czasach, gdy była oferowana nie przykładano tak wielkiego znaczenia do odzyskiwania mięsa z odpadów po filetowaniu. Dlatego też nie znalazła szerszego zastosowania i została wycofana z programu produkcji firmy BAADER.

Drugim znanym rozwiązaniem jest oferowane przez firmę Skaginn 3x, dawniej 3X Technologies, urządzenie nazwane Frame Cutter – 10 FFC01 (rys. 4).



Rys. 4. Frame Cutter – 10 FFC01 (na podstawie materiałów informacyjnych firmy Skaginn 3x)

Parametry urządzenia są następujące:

- wymiary (LxBxH): 1700x800x1650 mm,
- masa: 200 kg,
- zapotrzebowanie mocy: 0,18 kW i 0,37 kW,
- przepustowość: do 55 szt/min.

Zgodnie z deklaracją producenta urządzenie, podobnie jak przystawka do fileciarki Baader 189, przeznaczone jest do obróbki kręgosłupów ryb dorszowatych. Kręgosłupy po obróbce w Frame Cutter – 10 FFC01 pokazane są na rysunku 5.



Rys. 5. Kręgosłupy po obróbce w urządzeniu Frame Cutter – 10 FFC01 (na podstawie materiałów informacyjnych firmy Skaginn 3x)

Trzecim dostępnym rozwiązaniem jest opracowane w Morskim Instytucie Rybackim w ramach finansowanego przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa projektu jest niewielkie urządzenie pokazane na rysunku 6, nazwane odnierzarką stołową, o następujących parametrach:

- wymiary (LxBxH): 600x580x370 mm,
- masa: 37 kg,
- zapotrzebowanie mocy: 0,55 kW,
- przepustowość: do 50 szt/min. przy obsłudze 1 osoby,
- do 100 szt/min. przy obsłudze 2 osób



Rys. 6. Odnerczarka stołowa

Podobnie jak wcześniej przedstawione urządzenie Frame Cutter, odnerczarka przeznaczona jest do wycinania fragmentów kręgosłupa z nerką z kręgosłupów ryb dorszowatych. Kręgosłupy po obróbce w odnerczarce pokazane są na rysunku 7.



Rys. 7. Kręgosłupy dorszy po obróbce w odnerczarce stołowej

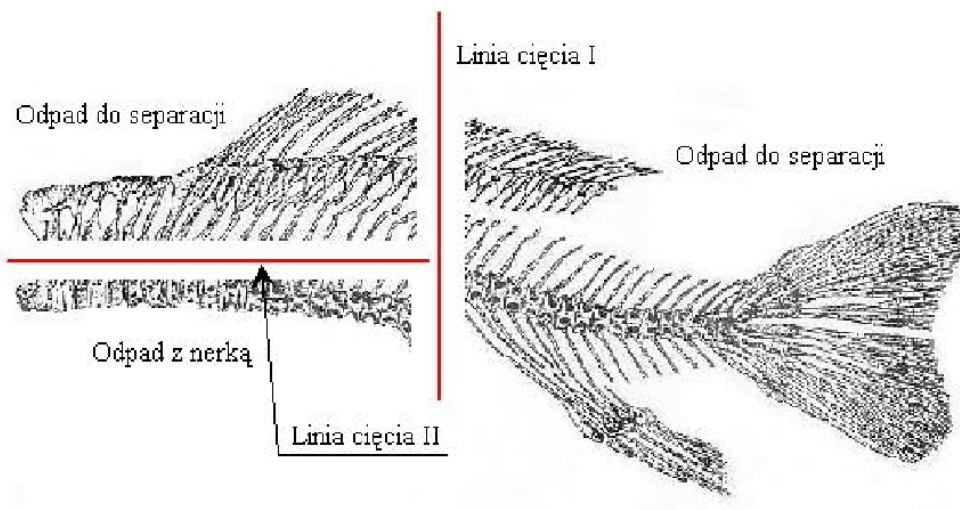
Z istniejących publikacji dotyczących produkcji farszu wynika, że w zasadzie wciąż brak jest w praktyce przemysłowej satysfakcjonującej technologii i wyposażenia do usuwania krwi z farszu w obydwu obszarach poszukiwania rozwiązań. Z tych powodów nadal odzysk mięsa z kręgosłupów, stanowiących odpad po filetowaniu ręcznym i mechanicznym głównie ryb dorszowatych jak i innych gatunków, nie jest stosowany mimo potencjalnej możliwości zwiększenia wartości dodanej.

Autonomicznych maszyn do wycinania skrawków mięsa wraz z kręgowymi wyrostkami od kręgosłupów po filetowaniu dotychczas nie produkowano, chociaż postulaty wyrażające ich potrzebę zgłaszane były od wielu lat. Nie doczekały się również rozwiązania konstrukcyjnego maszyny do usuwania źródeł krwi działających na innych zasadach (np. frezów i szczotek, podciśnienia).

Ze względu na potencjalne znaczenie ekonomiczne badania i prace rozwojowe zmierzające do wykorzystania istniejących w krajowym przetwórstwie rybnym surowców, stanowiących odpad poprodukcyjnych, powinny być zaliczone do ważniejszych w przedsiębiorstwach i rozwiązywane we współpracy z jednostkami badawczymi. Należy wierzyć, że ich finansowaniem może być zainteresowana również Agencja Rozwoju i Mechanizacji Rolnictwa, bowiem zawierają one elementy nowe i mieszczą się w zakresie priorytetowej tematyki tej Instytucji..

3. OPRACOWANIE KONCEPCJI

Przed przystąpieniem do opracowania koncepcji urządzenia przyjęto, że oddzielanie części kręgosłupa wraz z przylegającą doń nerką od pozostałego odpadu kostnego po filetowaniu bądź płatowaniu wykonywane będzie w dwoma cięciami. Linie obu cięć pokazane są na rysunku 8.

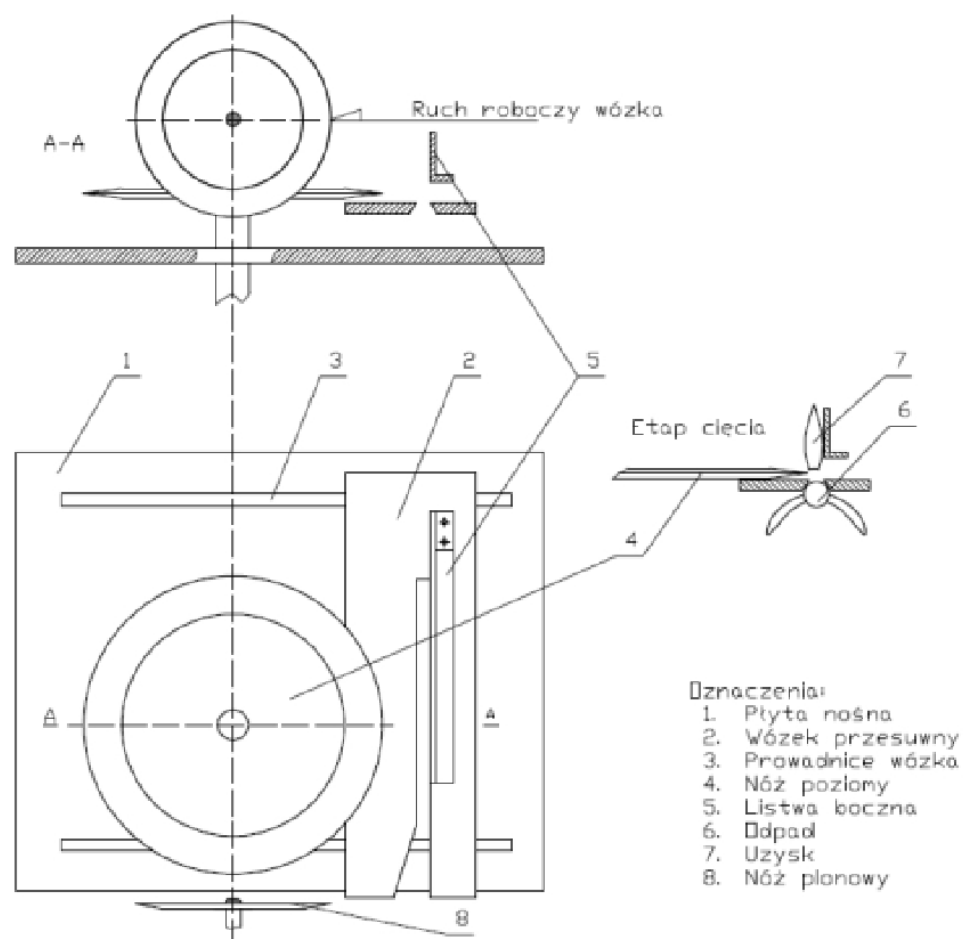


Rys. 8. Linie cięć oddzielających część kręgosłupa wraz z przylegającą doń nerką od pozostałego odpadu kostnego po filetowaniu bądź płatowaniu

Dla wykonywanego w powyższy sposób oddzielania nerki wraz z częścią kręgosłupa opracowano dwie koncepcje urządzeń.

3.1. Koncepcja I

Schemat urządzenia, nazwanego „wózkowym”, pokazany jest na rysunku 9. W urządzeniu zbudowanym według tej koncepcji kostny odpad po płatowaniu lub filetowaniu układany jest na wózku ręcznie przesuwanym względem noży wykonujących cięcia pokazane na rysunku 8.

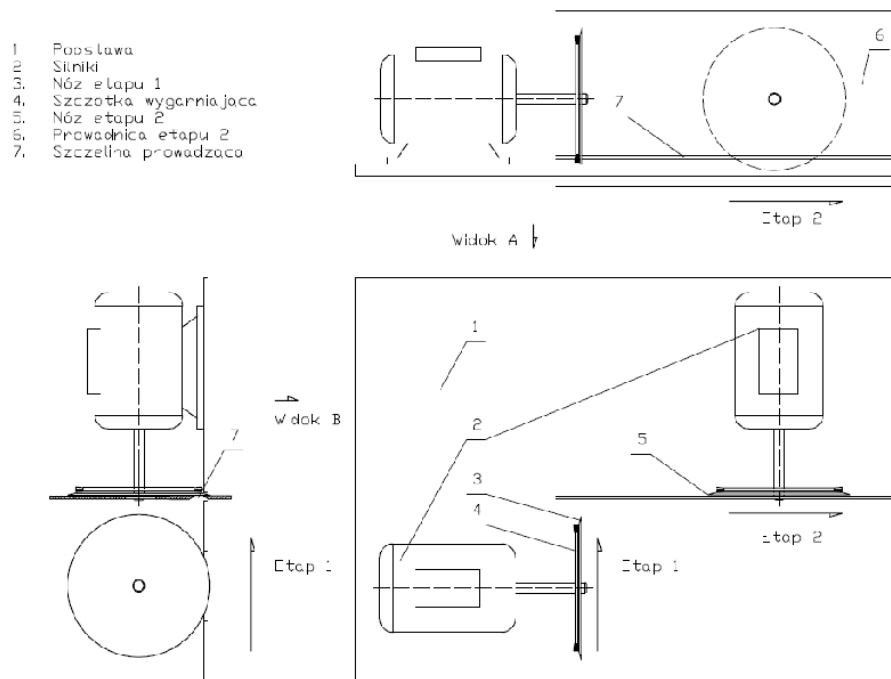


Rys. 9. Schemat koncepcji urządzenia „wózkowego”

Dążąc do uproszczenia konstrukcji urządzenia oraz obniżenia jego kosztów opracowano też drugą jego koncepcję.

3.2. Koncepcja II

Koncepcja nowej wersji maszyny pokazana jest na rysunku 10.



Rys. 10. Schemat urządzenia według II koncepcji

W wersji tej linie cięcia są takie same jak na rysunku 8 i są one wykonywane w następujący sposób:

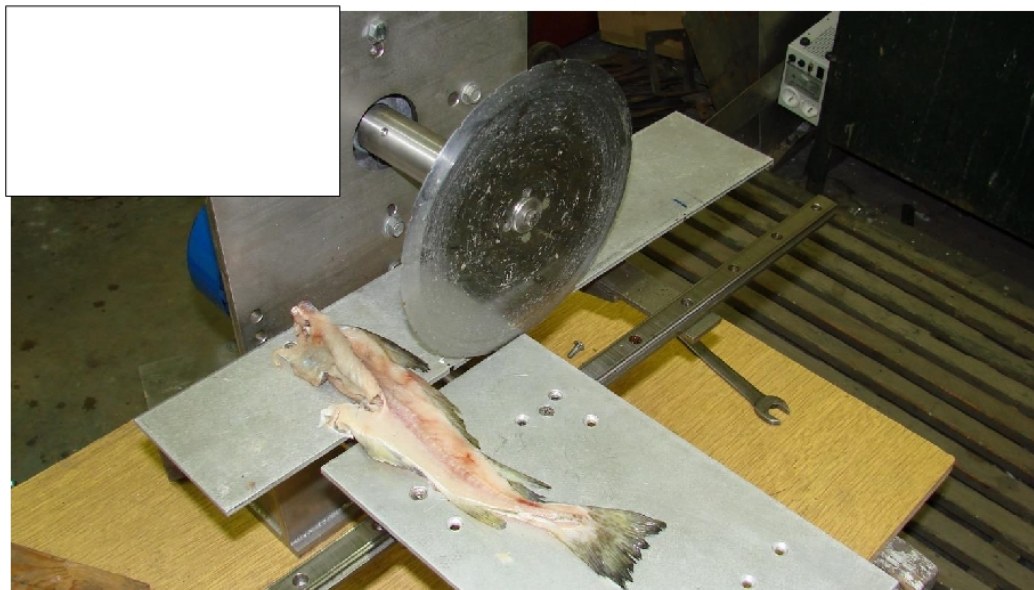
- odcięcie części ogonowej odpadu (I linia cięcia) następuje podczas jego załadunku przez operatora do maszyny,

odcięcie grzbietowych wyrostków kolczystych od części kręgosłupa z nerką (II linia cięcia) następuje po wsunięciu ich w szczelinę i przesunięciu przez operatora tej części kręgosłupa o około 5 – 10 cm, czyli do chwili dosunięcia wyrostków do obcinającego je noża.

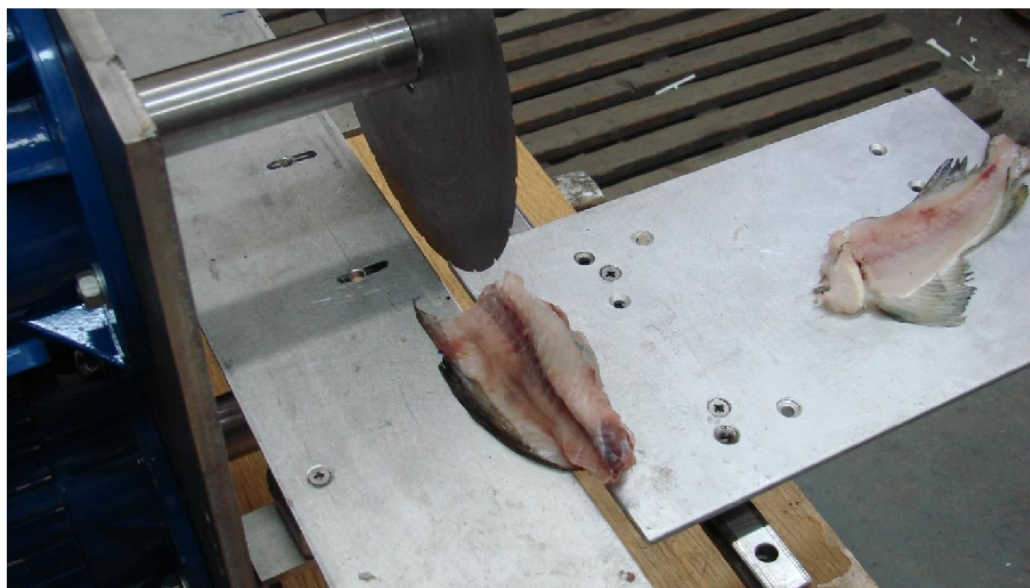
Tak więc w tej koncepcji maszyny stały prostoliniowy surowca zastąpiony został ruchem liniowym ze zmienianym o 90° kierunkiem. Zmiana kierunku ruchu następuje po odcięciu „ogonowej” części kręgosłupa. Skuteczność oddzielania części kręgosłupa z nerką od pozostałej części odpadu kostnego poddano weryfikacji na stanowisku modelowym.

Przeprowadzone na nim próby wykazały, że zarówno proponowany w koncepcji sposób załadunku jak i operowanie kręgosłupem (odpadem kostnym po filetowaniu) przez operatora

podczas obróbki są bardzo proste i zapewniają stabilne położenie linii cięć I i II, niezależne od wielkości odpadu (rys. rys. 11 i 12).



Rys. 11. Obcinanie części ogonowej w modelu według koncepcji II



Rys. 12. Obcinanie części grzbietowej w modelu według koncepcji II

Te cechy koncepcji w połączeniu z jej niezwykle prostotą zdecydowały, że wykonano roboczą dokumentację konstrukcyjną urządzenia działającego według przedstawionej koncepcji II (załącznik nr 1) i poddano ją doświadczalnej weryfikacji w dalszych badaniach.

4. LITERATURA

1. Kawka T., D. Dutkiewicz. 1986. Maszyny do obróbki ryb i kalmarów. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk
2. Keay J. N. 1979. Minced Fish. Torry Advisory Note No. 79
3. Kołakowski E, 1984. Technologia mrożonych przetworów rybnych. Gdańsk, Wydawnictwo Morskie
4. Kołakowski E. 1986. Technologia farszów rybnych. Państwowe Wydawnictwa Naukowe Warszawa
5. Pawlikowski B., A. Dowgiałło. Technologia wykorzystywania mechanicznie odzyskiwanego mięsa z karpia. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2013, str. 84

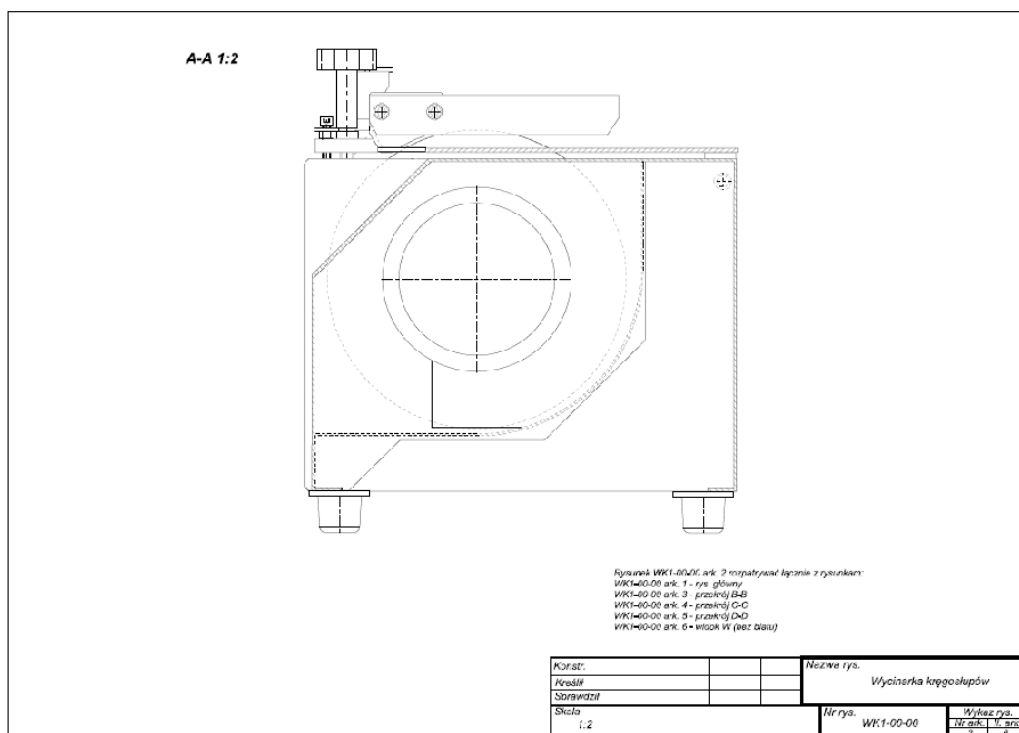
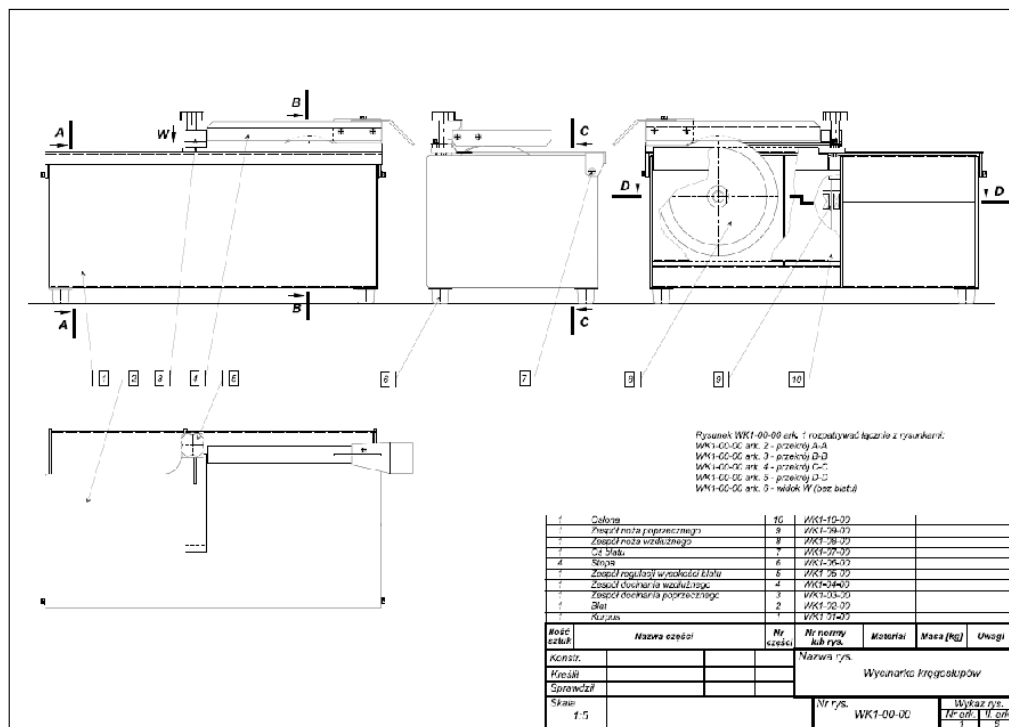
Spis rysunków

Rys. 1. Mieszalnik rurowy.....	6
Rys. 2. Linie cięcia odpadu po filetowaniu w przystawce do fileciarki Baader 189. Linia przerywana obrazuje tor noża przed rozpoczęciem odcinania brzusznych wyrostków kolczystych.....	9
Rys. 3. Ideowy schemat obróbki kręgosłupa po filetowaniu w przystawce do fileciarki Baader 189: a - widok z boku, b - w przekroju poprzecznym, gdzie: 1 – kręgosłup, 2 - rolki prowadzące szkielet, 3 - noże rozcinające szkielet, 4 - górne i dolne skrawki mięsa z wyrostkami kręgowymi - surowiec do produkcji farszu, 5 - odpad do przerobu na mączkę, 6 - uchwyt siodłowy (na podstawie materiałów informacyjnych firmy BAADER)	9
Rys. 4. Frame Cutter – 10 FFC01 (na podstawie materiałów informacyjnych firmy Skaginn 3x).....	10
Rys. 5. Kręgosłupy po obróbce w urządzeniu Frame Cutter – 10 FFC01 (na podstawie materiałów informacyjnych firmy Skaginn 3x)	11
Rys. 6. Odnerczarka stołowa	12
Rys. 7. Kręgosłupy dorszy po obróbce w odnerczarce stołowej	12
Rys. 8. Linie cięć oddzielających część kręgosłupa wraz z przylegającą doń nerką od pozostałego odpadu kostnego po filetowaniu bądź płatowaniu	14
Rys. 9. Schemat koncepcji urządzenia „wózkowego”	15
Rys. 10. Schemat urządzenia według II koncepcji.....	16
Rys. 11. Obcinanie części ogonowej w modelu według koncepcji II	17
Rys. 12. Rys. 12. Obcinanie części grzbietowej w modelu według koncepcji II.....	17

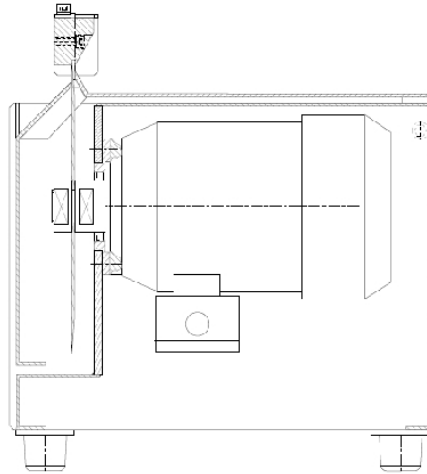
5. ZAŁĄCZNIK NR1

Dokumentacja odnerczarki

WK1



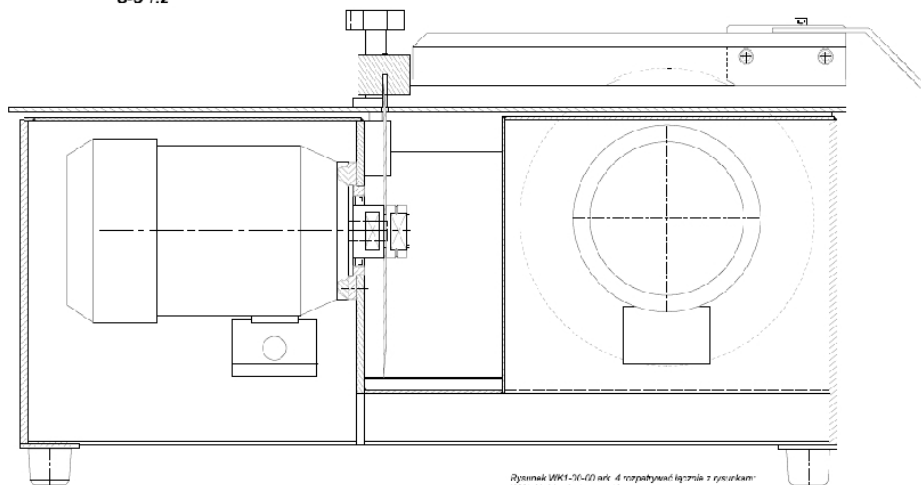
B-B 1:2



Rysunek WK1-00-00 ark. 3 rozpatrywać łącznie z rysunkami:
 WK1-00-00 ark. 1 - rys. główny
 WK1-00-00 ark. 2 - przekrój A-A
 WK1-00-00 ark. 4 - przekrój C-C
 WK1-00-00 ark. 5 - przekrój D-D
 WK1-00-00 ark. 6 - widok W (bez białej)

Konstr.			Nazwa rys.	
Kontrol.			Wycinarka kręgosłupów	
Sprawił			Nr rys.	WK1-00-00
Skala	1:2			

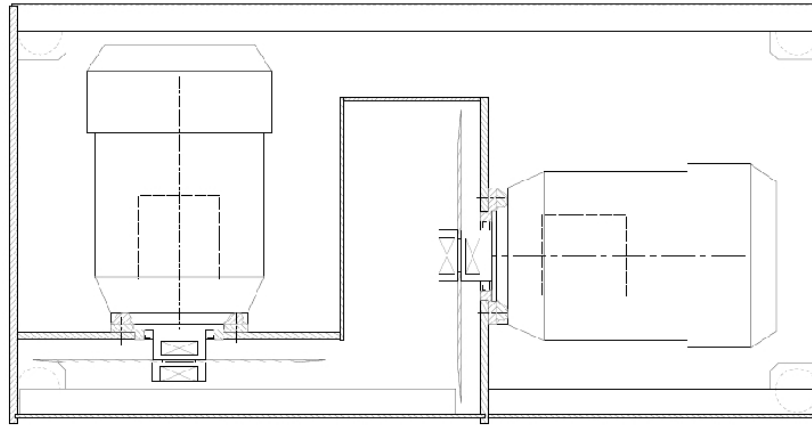
C-C 1:2



Rysunek WK1-00-00 ark. 4 rozpatrywać łącznie z rysunkami:
 WK1-00-00 ark. 1 - rys. główny
 WK1-00-00 ark. 2 - przekrój A-A
 WK1-00-00 ark. 3 - przekrój B-B
 WK1-00-00 ark. 5 - przekrój D-D
 WK1-00-00 ark. 6 - widok W (bez białej)

Konstr.			Nazwa rys.	
Kontrol.			Wycinarka kręgosłupów	
Sprawił			Nr rys.	WK1-00-00
Skala	1:2			

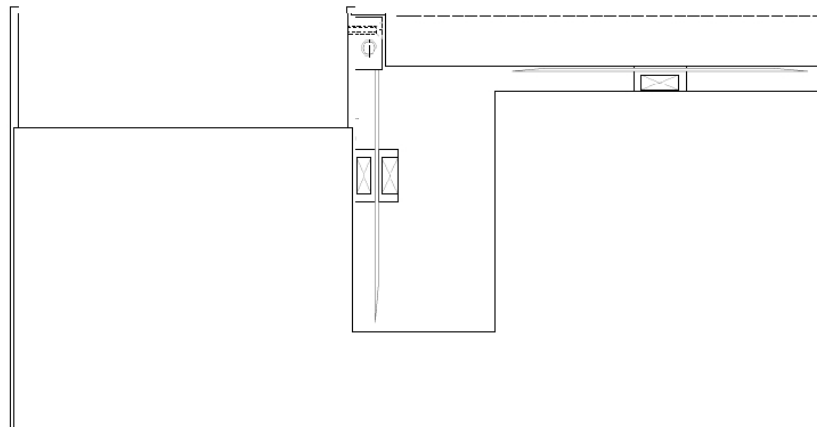
D-D 1:2



Rysunek WK1-00-00 ark. 5 rozpatrywać łącznie z rysunkami:
 WK1-00-00 ark. 1 - rys. główny
 WK1-00-00 ark. 2 - przekrój A-A
 WK1-00-00 ark. 3 - przekrój B-B
 WK1-00-00 ark. 4 - przekrój C-C
 WK1-00-00 ark. 6 - widok W (zaz. alfab.)

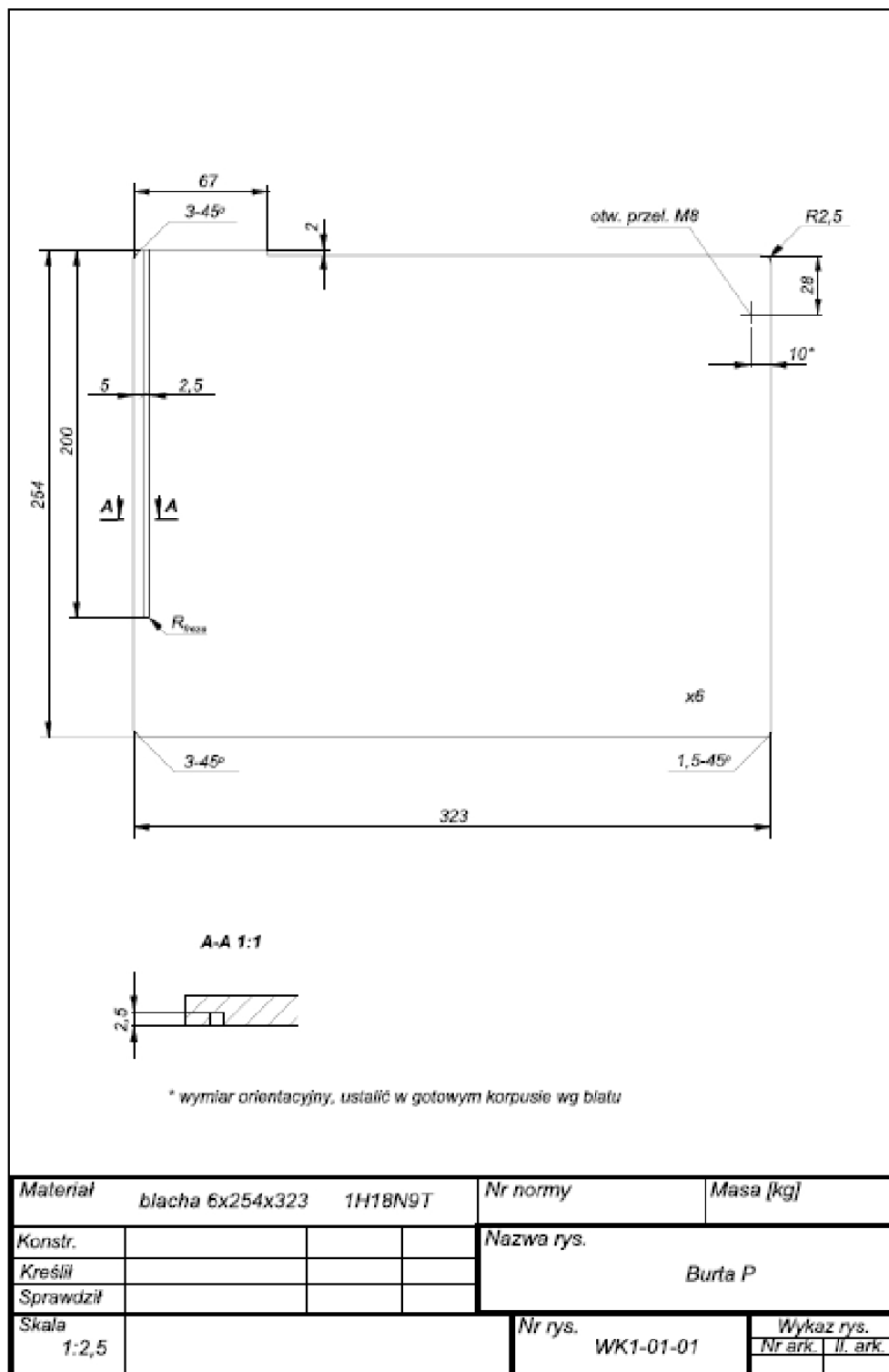
Konstr.				Nazwa rys.	
Kreśli				Wycinarka krojostupowa	
Sprawdził					
Skala	1:2			Nr rys.	WK1-00-00
				Wykazał rys.	
				Nr ark.	5
					6

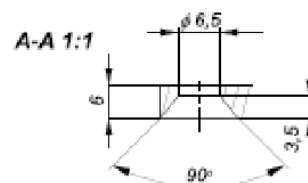
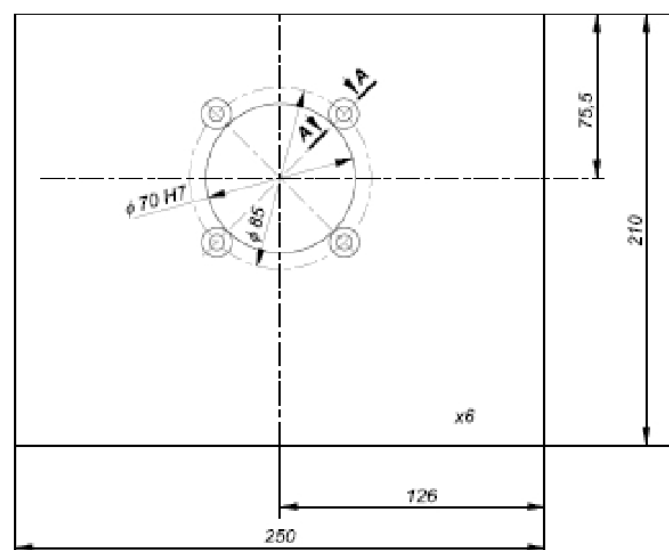
W 1:2



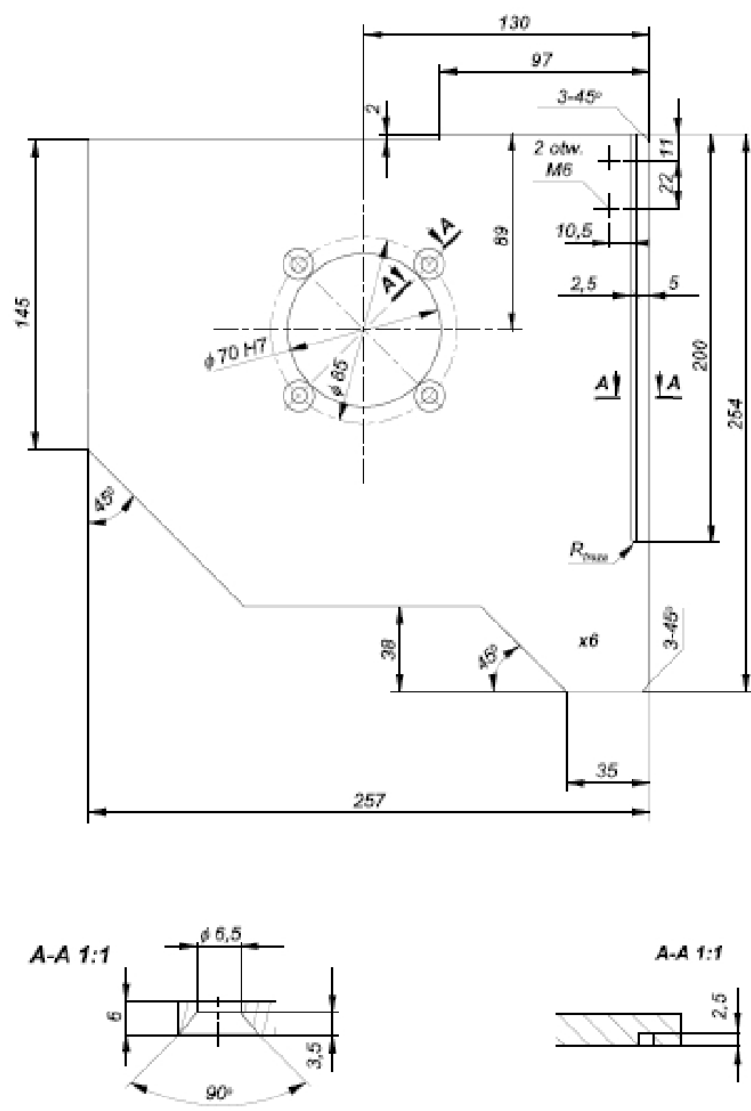
Rysunek WK1-00-00 ark. 6 rozpatrywać łącznie z rysunkami:
 WK1-00-00 ark. 1 - rys. główny
 WK1-00-00 ark. 2 - przekrój A-A
 WK1-00-00 ark. 3 - przekrój B-B
 WK1-00-00 ark. 4 - przekrój C-C
 WK1-00-00 ark. 5 - przekrój D-D

Konstr.				Nazwa rys.	
Kreśli				Wycinarka krojostupowa	
Sprawdził					
Skala	1:2			Nr rys.	WK1-00-00
				Wykazał rys.	
				Nr ark.	6
					6

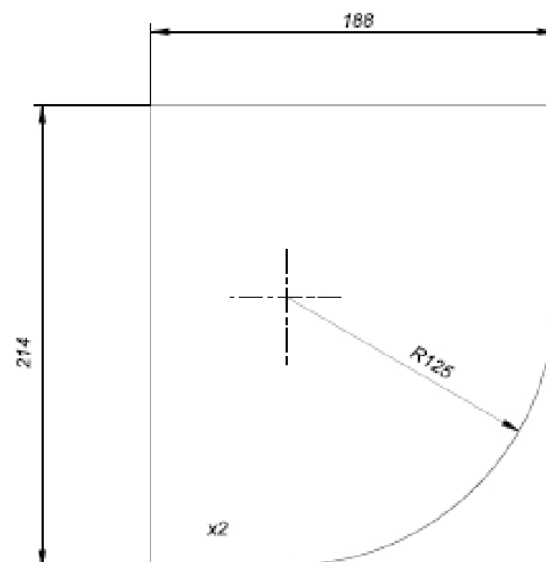




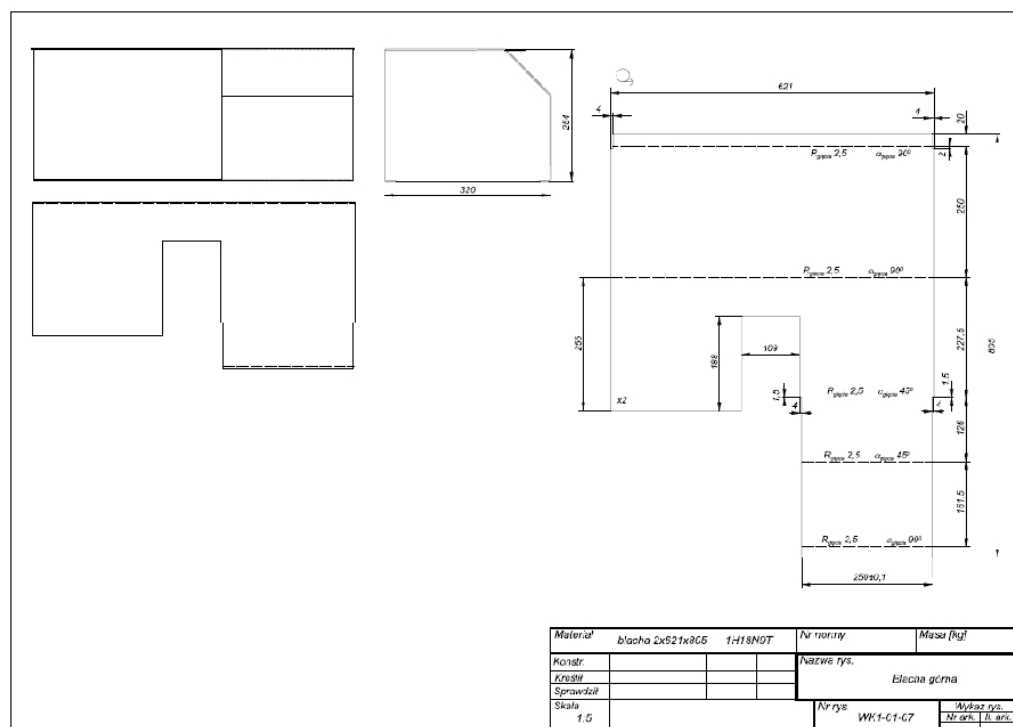
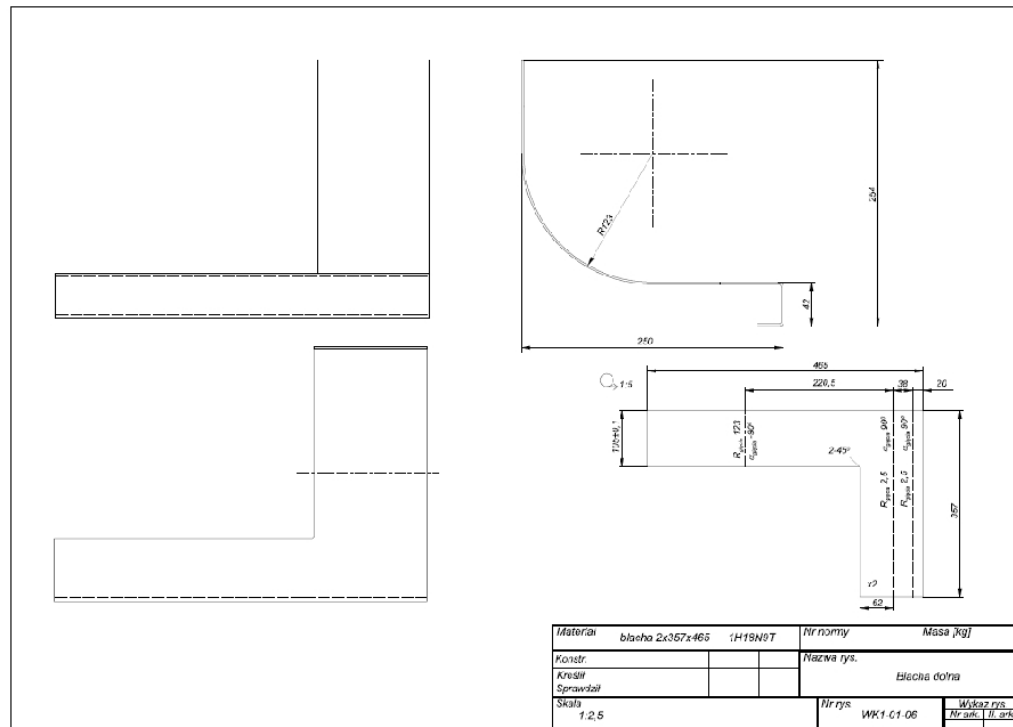
Materiał		blacha 6x210x250	1H18N9T	Nr normy	Masa [kg]
Konstr.				Nazwa rys. Płyta noża wzdłużnego	
Kreślił					
Sprawdził					
Skala	1:2,5				Nr rys. WK1-01-03
				Wykaz rys.	
				Nr ark.	II. ark.

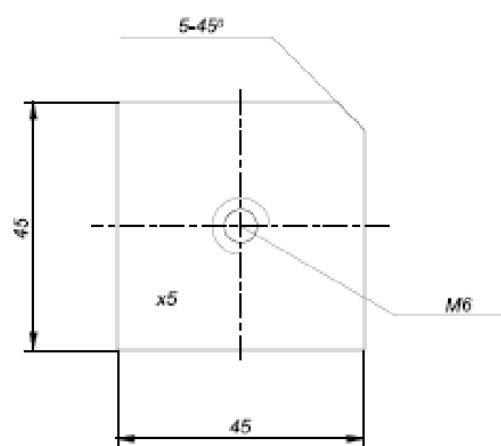


Materiał		blacha 6x254x257	1H18N9T	Nr normy	Masa [kg]
Konstr.				Nazwa rys. Płyta noża poprzecznego	
Kreślił					
Sprawdził					
Skala	1:2,5				Nr rys. WK1-01-04
				Wykaz rys.	
				Nr ark.	Il. ark.

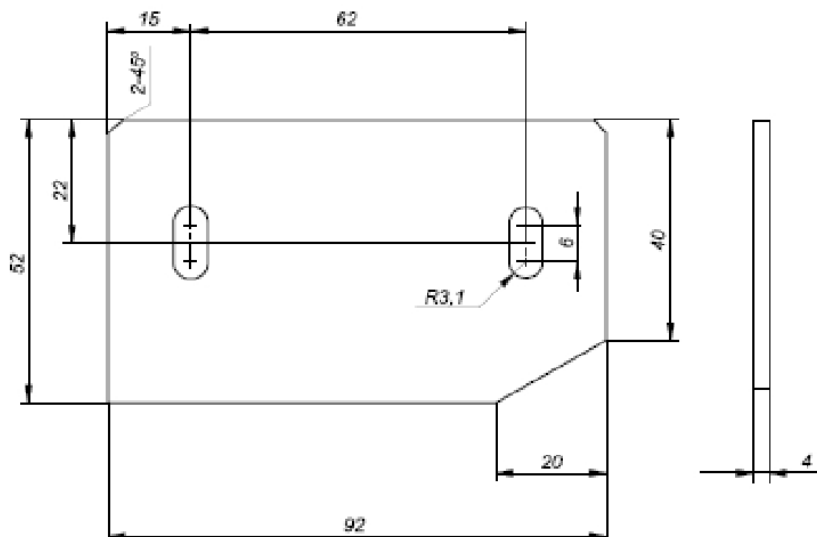


Materiał		blacha 2x188x214 1H18N9T		Nr normy	Masa [kg]
Konstr.				Nazwa rys. Blacha śodkowa	
Kreślił					
Sprawdził					
Skala	1:2,5			Nr rys.	Wykaz rys.
				WK1-01-05	Nr ark. Il. ark.

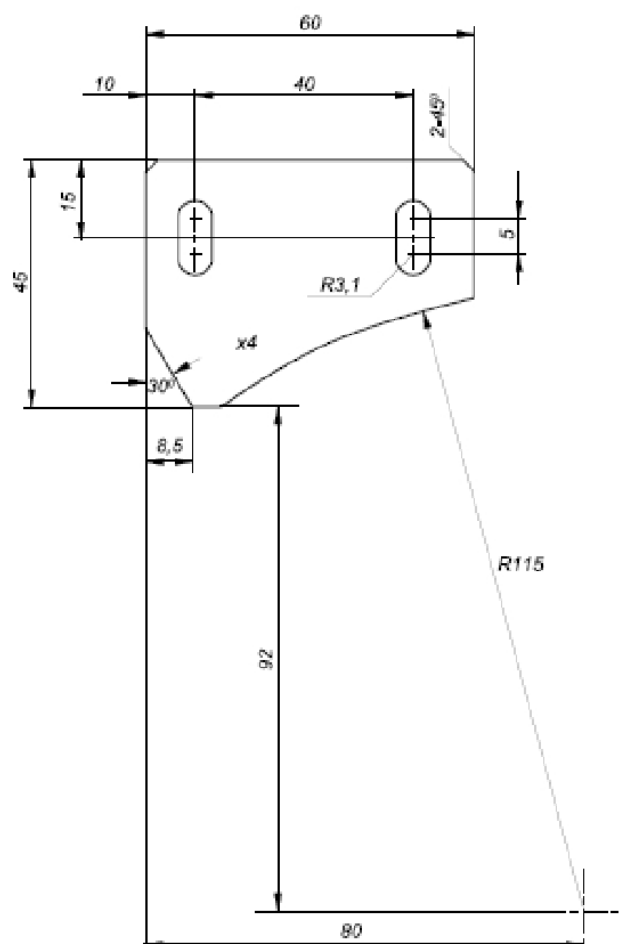




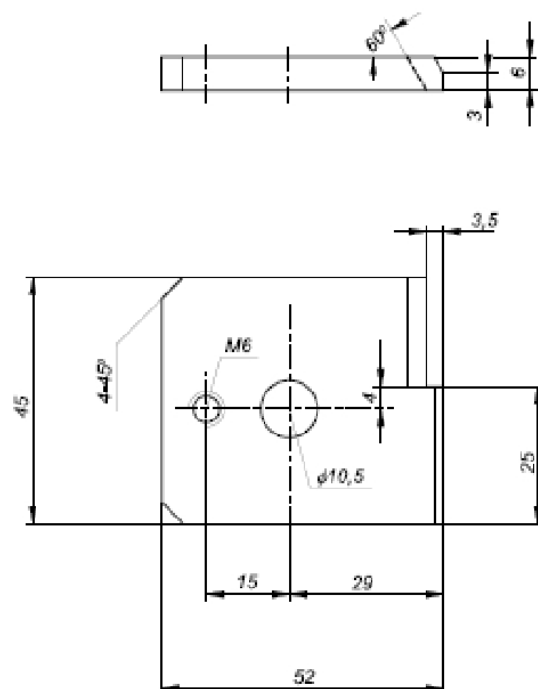
Material				Nr normy	Masa [kg]
blacha 5x45x45 1H18N9T					
Konstr.				Nazwa rys. Blacha stopy	
Kreślił					
Sprawdził					
Skala				Nr rys. WK1-01-08	Wykaz rys.
1:1					Nr ark. II. ark.



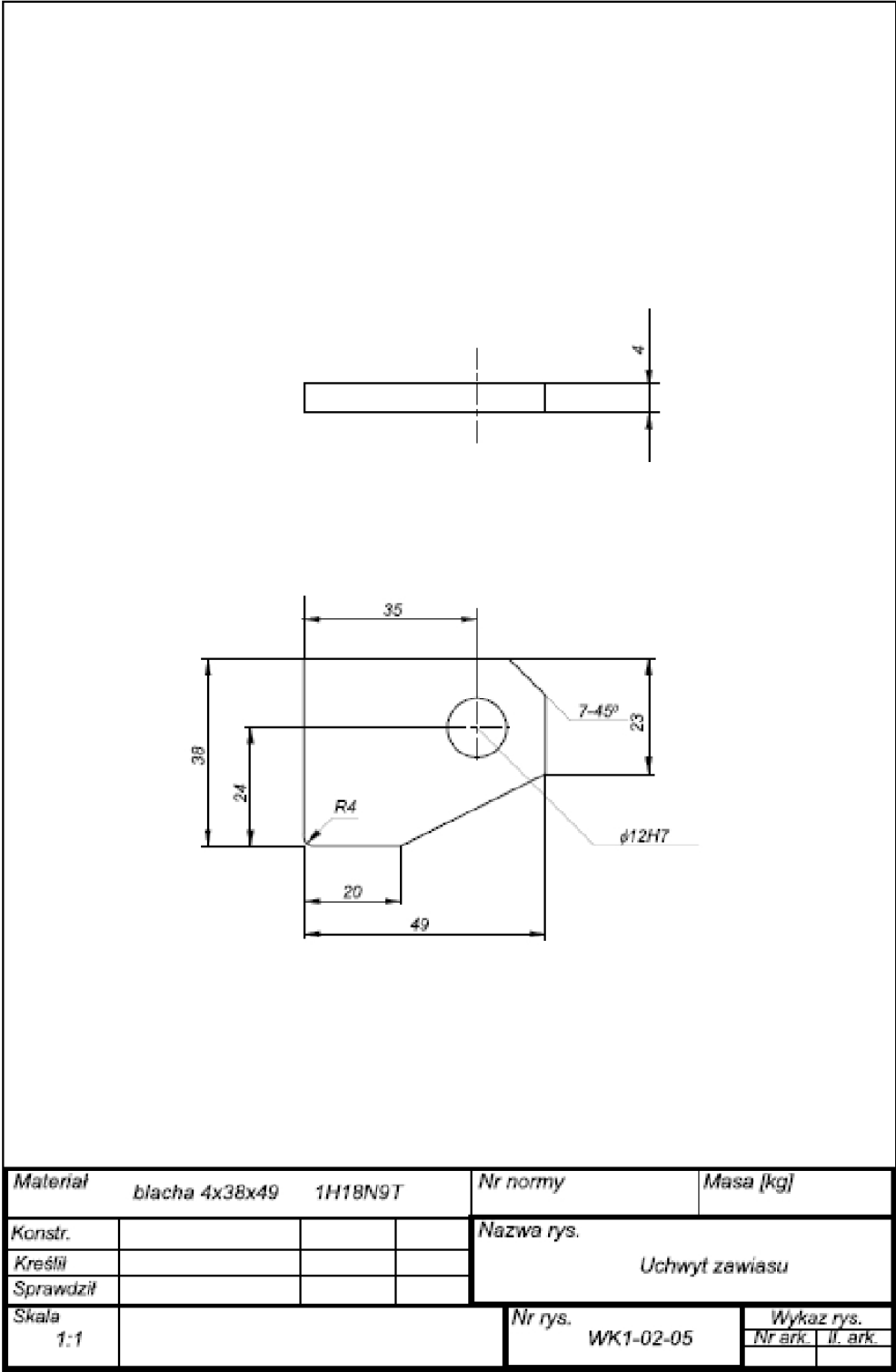
Materiał				Nr normy		Masa [kg]		
blacha 4x52x92 1H18N9T								
Konstr.				Nazwa rys. Uchwyt docinaka wzdłużnego				
Kreślił								
Sprawdził								
Skala					Nr rys.		Wykaz rys.	
1:1					WK1-02-02		Nr ark. II. ark.	

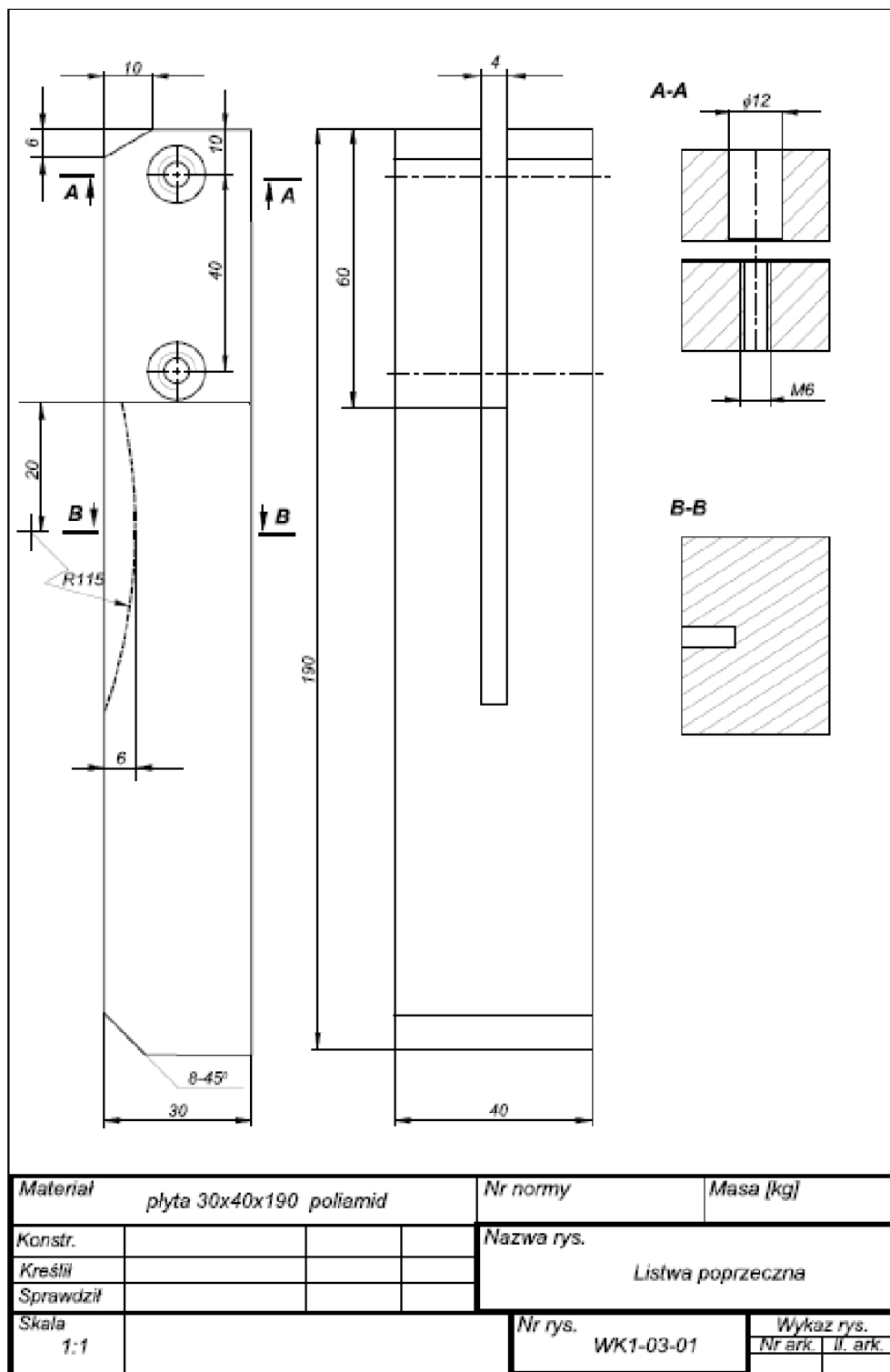


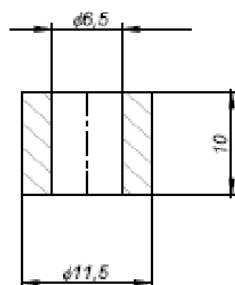
Material	blacha 4x45x60	1H18N9T	Nr normy	Masa [kg]
Konstr.			Nazwa rys. Uchwyt docinaka poprzecznego	
Kreślił				
Sprawdził				
Skala	1:1			Nr rys.
				WK1-02-03
			Wykaz rys.	
			Nr ark.	Il. ark.



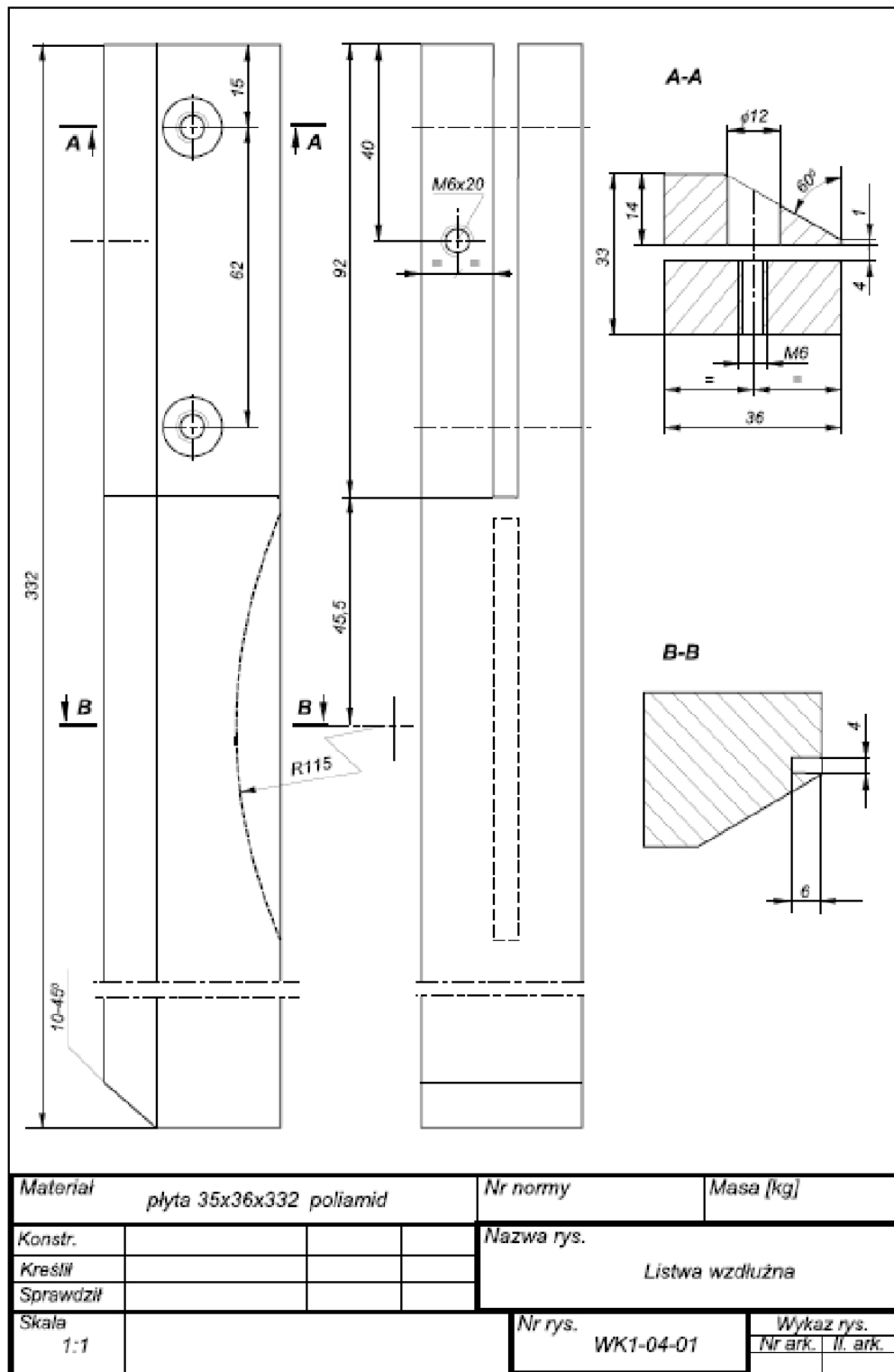
Materiał	blacha 6x45x52	1H18N9T	Nr normy	Masa [kg]
Konstr.			Nazwa rys. Uchwyt regulacji	
Kreślił				
Sprawdził				
Skala	1:1		Nr rys.	Wykaz rys.
			WK1-02-04	Nr ark. II. ark.

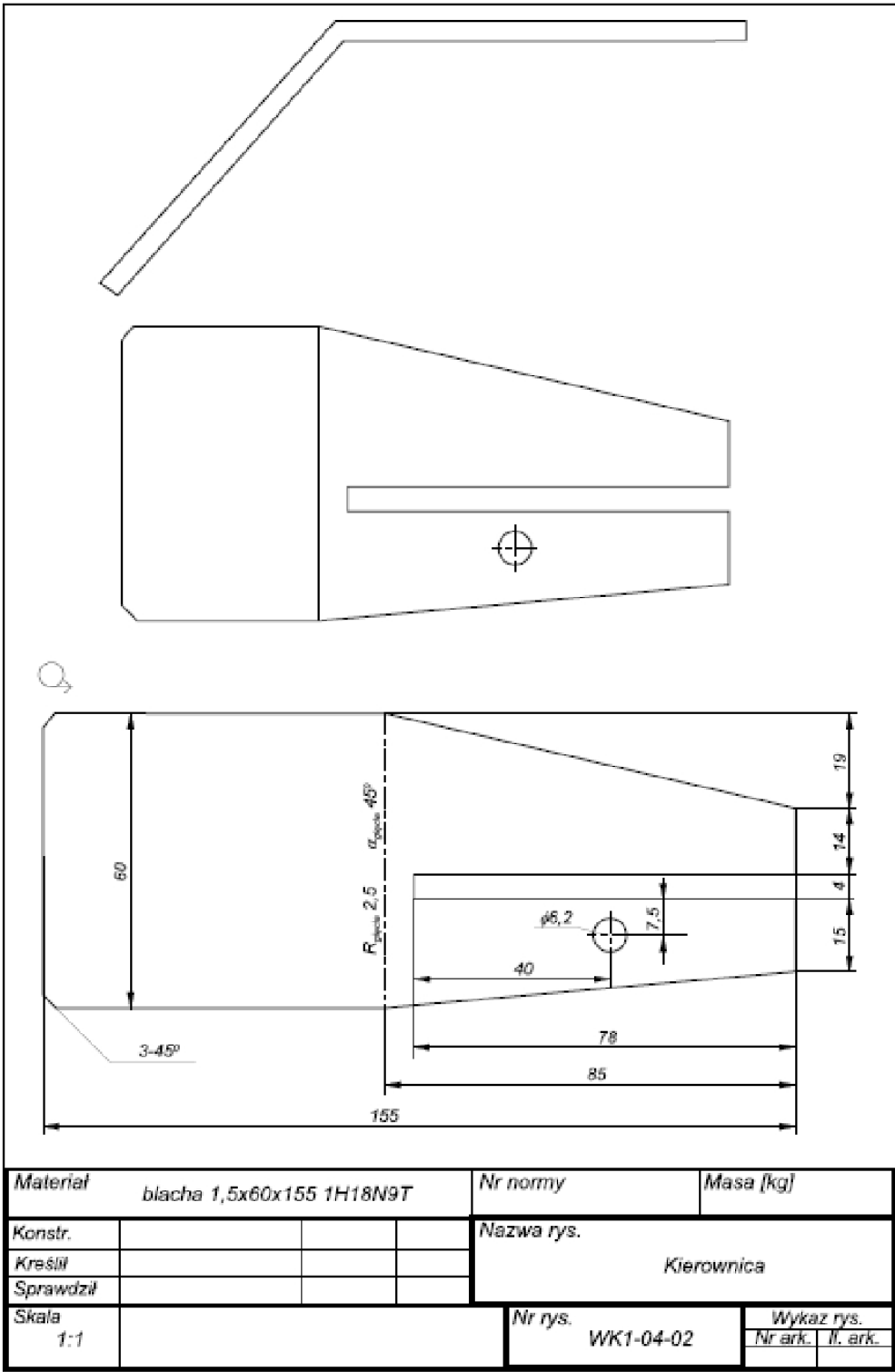


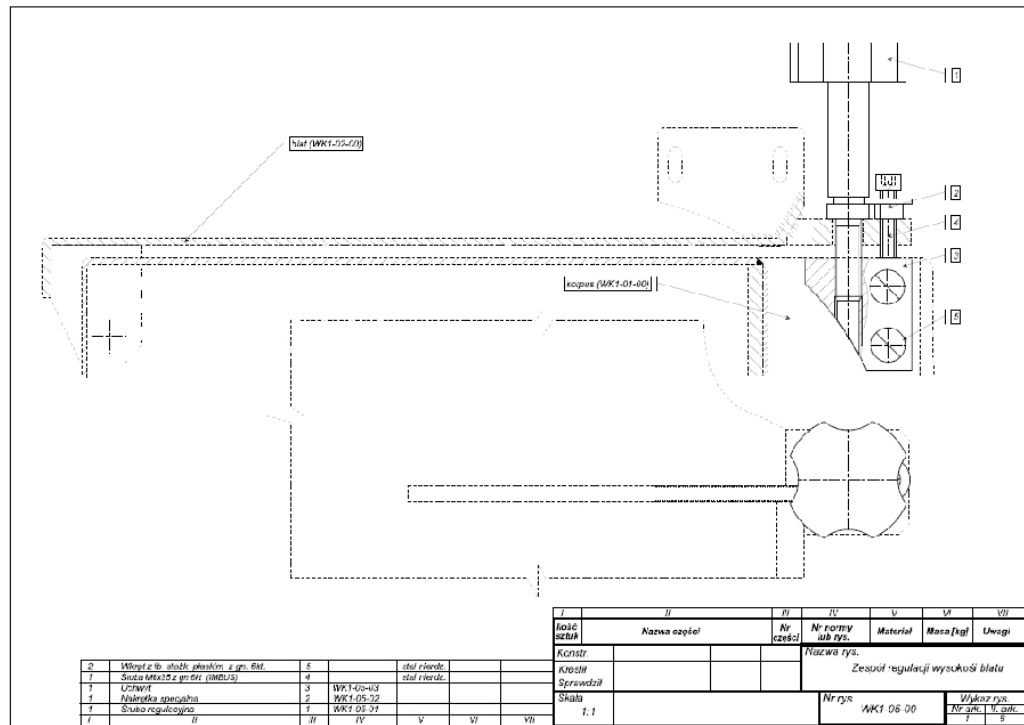


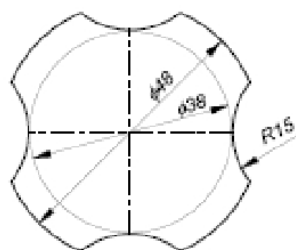
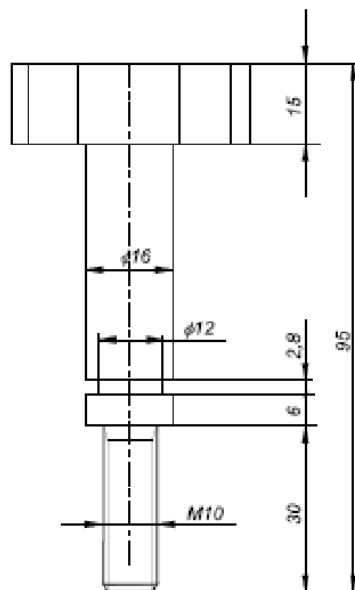


Materiał pręt okr. ϕ 12x10 1H18N9T				Nr normy		Masa [kg]	
Konstr.				Nazwa rys. Tuleja I			
Kreślił							
Sprawdził							
Skala 2:1				Nr rys. WK1-03-02		Wykaz rys. Nr ark. il. ark.	

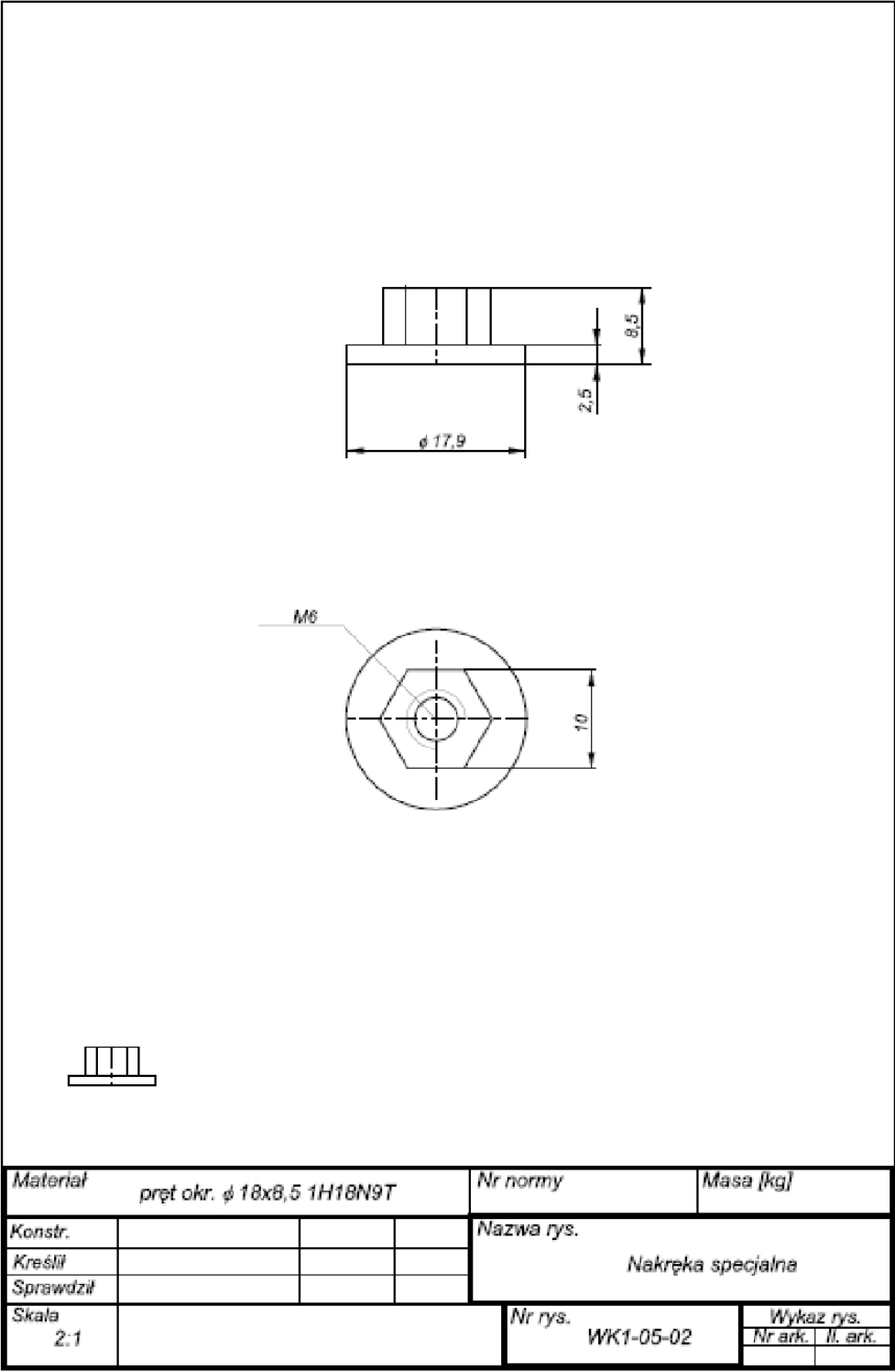


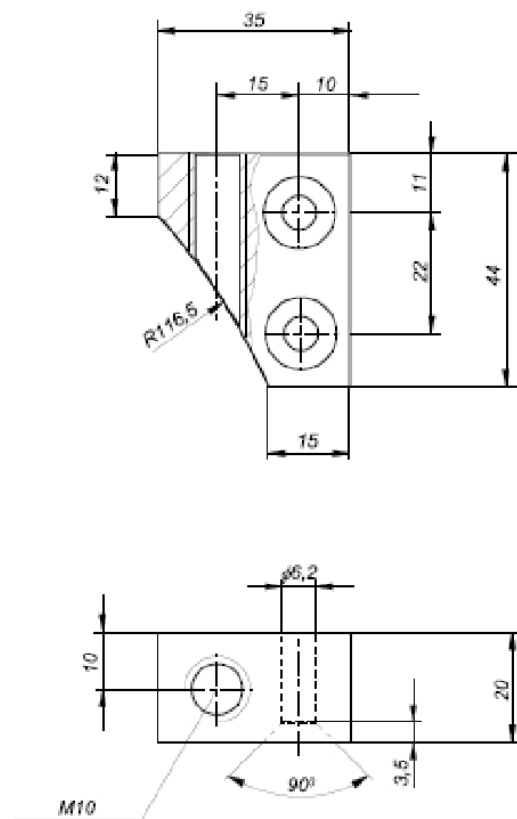




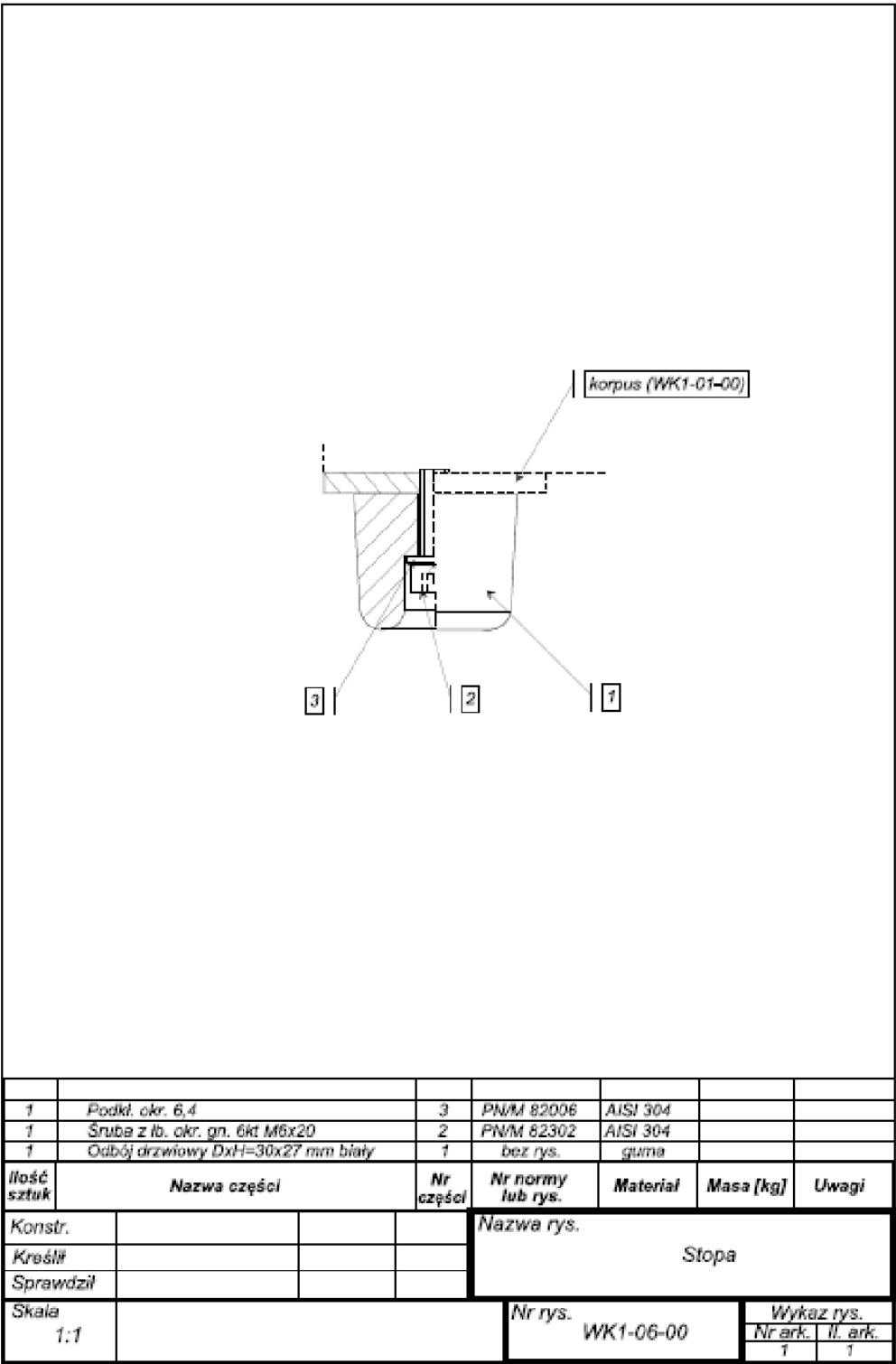


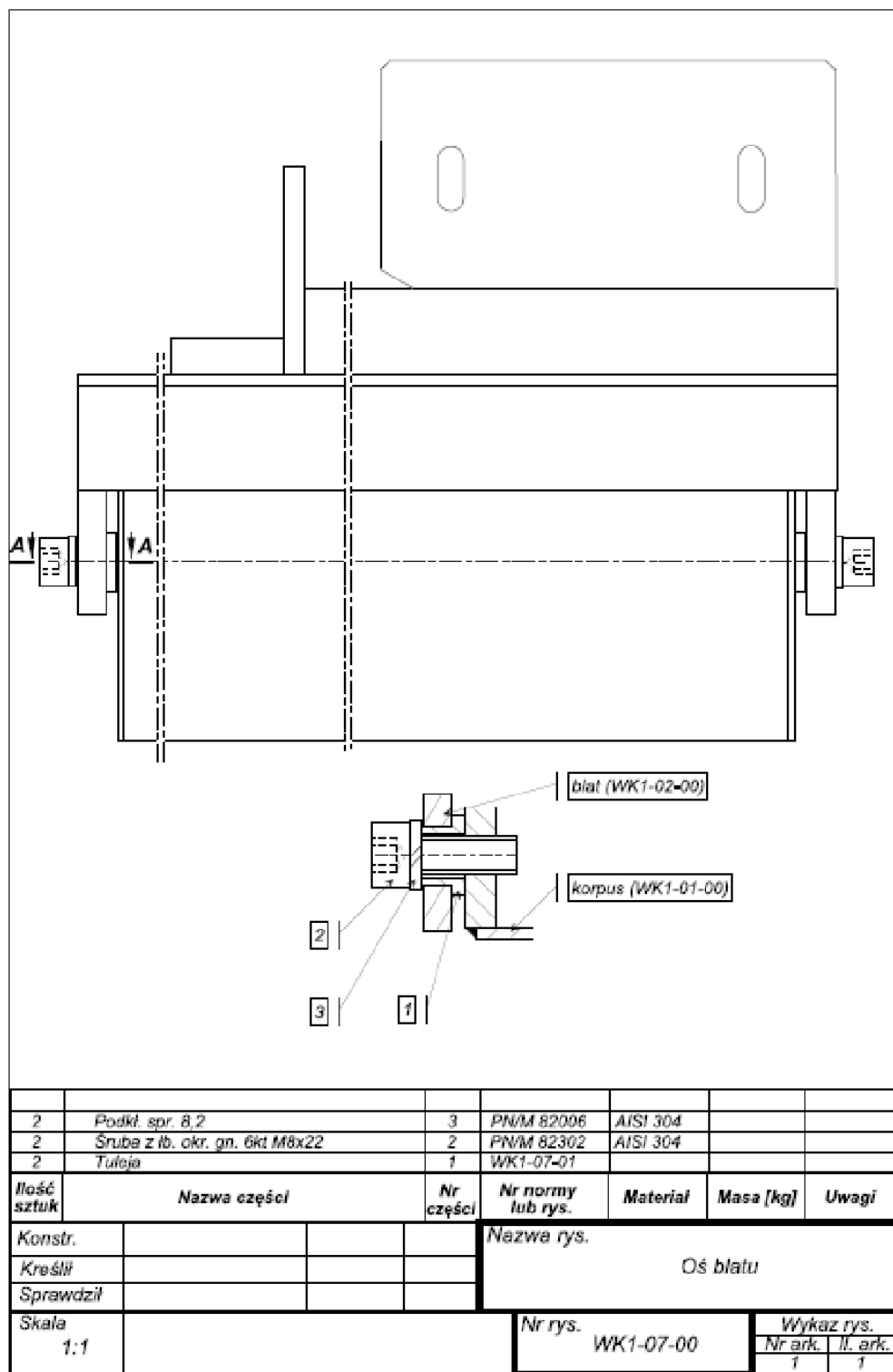
Materiał pręt okr. ϕ 50x95 1H18N9T				Nr normy		Masa [kg]	
Konstr.				Nazwa rys. Śruba regulacyjna			
Kreślił							
Sprawdził							
Skala 1:1				Nr rys. WK1-05-01		Wykaz rys. Nr ark. Il. ark.	

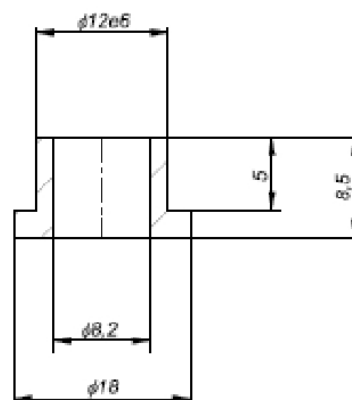




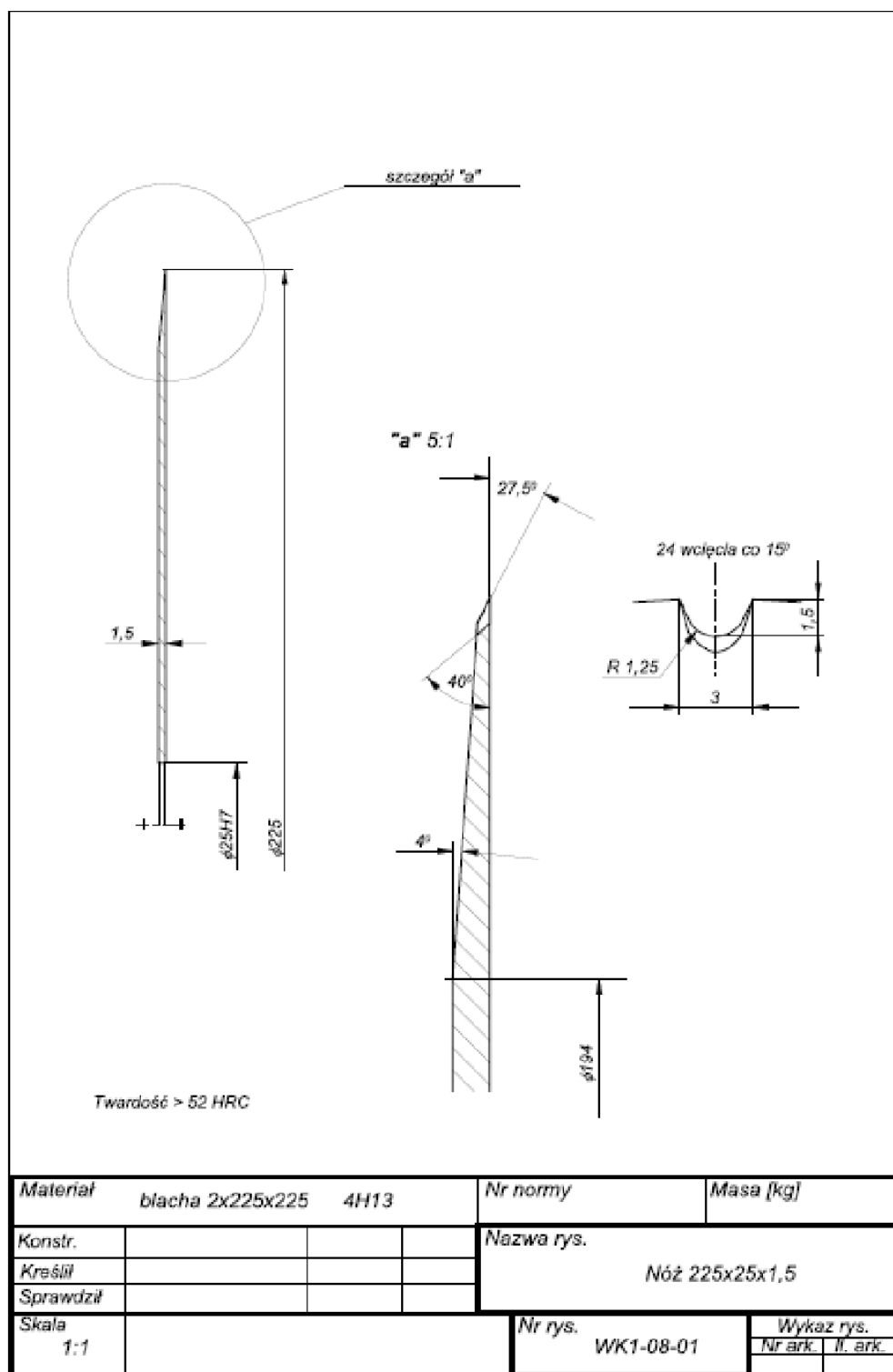
Materiał				Nr normy		Masa [kg]	
płyta 20x35x44 Poliamid							
Konstr.				Nazwa rys. Uchwyt			
Kreślił							
Sprawdził							
Skala				Nr rys.		Wykaz rys.	
1:1				WK1-05-03		Nr ark. Il. ark.	

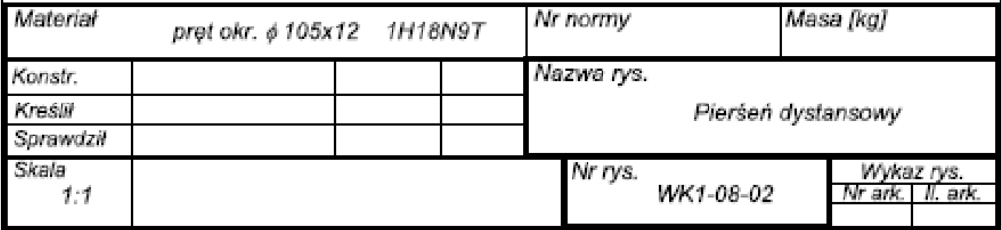


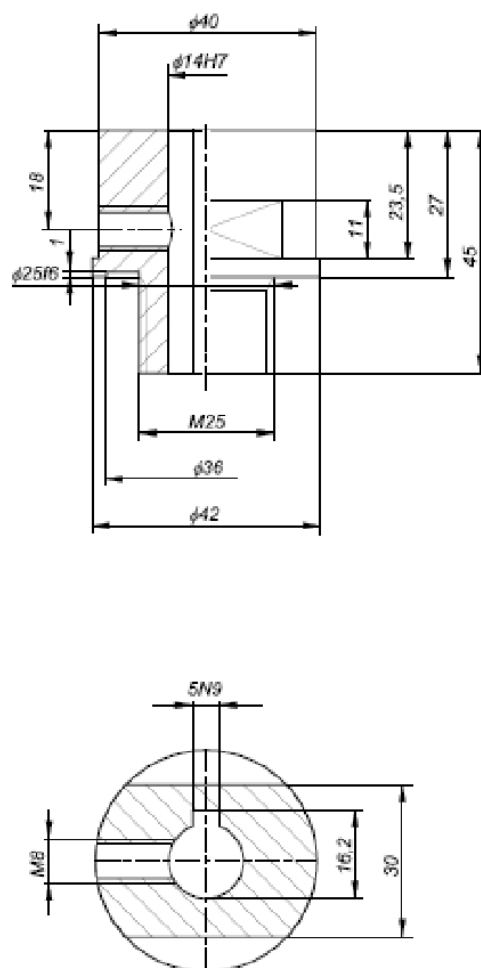




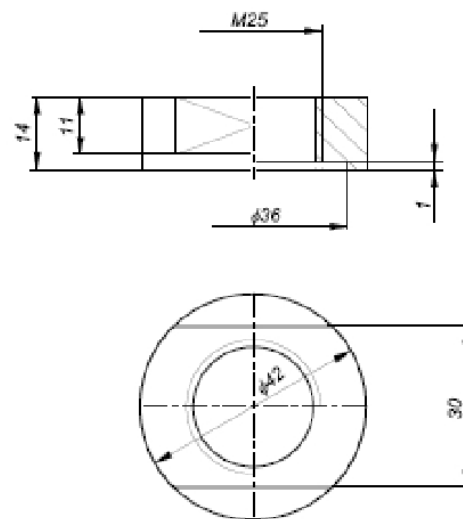
Materiał pręt okr. ϕ 18x8,5 1H18N9T				Nr normy		Masa [kg]	
Konstr.				Nazwa rys. Tuleja osi blatu			
Kreślił							
Sprawdził							
Skala 2:1				Nr rys. WK1-07-01		Wykaz rys. Nr ark. Il. ark.	



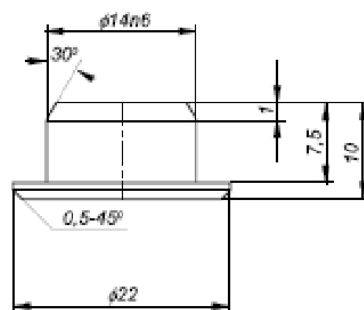




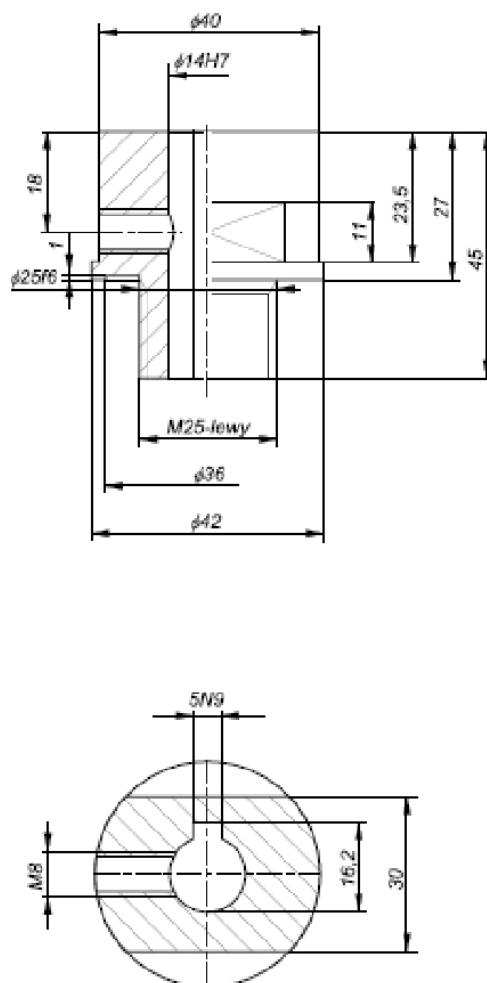
Materiał pręt okr. ϕ 42x45 1H18N9T				Nr normy		Masa [kg]	
Konstr.				Nazwa rys. Tuleja nożwa P			
Kreślił							
Sprawdził							
Skala 1:1				Nr rys. WK1-08-03		Wykaz rys.	
						Nr ark.	Il. ark.



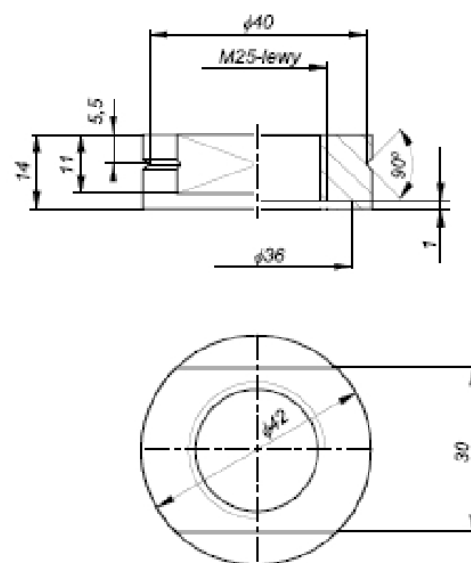
Materiał pręt okr. ϕ 42x14 1H18N9T				Nr normy		Masa [kg]	
Konstr.				Nazwa rys. Nakrępa nożowa P			
Kreślił							
Sprawdził							
Skala 1:1				Nr rys. WK1-08-04		Wykaz rys. Nr ark. II. ark.	



Materiał pręt okr. ϕ 22x10 1H18N9T				Nr normy		Masa [kg]	
Konstr.				Nazwa rys. Zaślepka			
Kreślił							
Sprawdził							
Skala 2:1				Nr rys. WK1-08-05		Wykaz rys. Nr ark. Il. ark.	



Materiał pręt okr. ϕ 42x45 1H18N9T				Nr normy		Masa [kg]	
Konstr.				Nazwa rys. Tuleja nożwa L			
Kreślił							
Sprawdził							
Skala 1:1				Nr rys. WK1-09-01		Wykaz rys.	
						Nr ark.	Il. ark.



Materiał pręt okr. ϕ 42x14 1H18N9T				Nr normy		Masa [kg]	
Konstr.				Nazwa rys. Nakręca nożowa L			
Kreślił							
Sprawdził							
Skala 1:1				Nr rys. WK1-09-02		Wykaz rys. Nr ark. Il. ark.	

