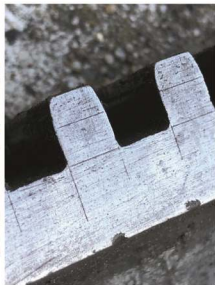


## LISTWA ZĘBATA

### Ciekawostka!

Przygotowując listwę zębatą do montażu, w trakcie oględzin po wyczyszczeniu, zauważono że listwa zębata o długości 1300 mm, szerokości 43 mm, odlana z żeliwa, posiada 78 zębów wypilowanych ręcznie. Wysokość zęba 10,7 mm, odległość między zębami 8,3 mm. Listwa nosi ślady pilowania i trasowania, naniesiona jest linia dna zęba, linia wysokości zęba oraz linia podziałowa, czyli połowy zączębnienia się z kołem zębatym małym.



## DŹWIGNIE MECHANIZMU OTWIERANIA ŁAPEK

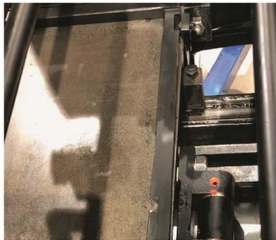
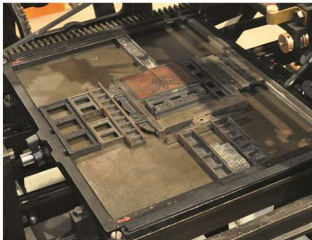
- a) wykonano nowe otwory mocujące, nowe sworznie, legalizując wszystkie otwory współpracujące, zastosowano nowe panewki brązowe oraz zawleczki blokujące
- b) dźwignie musiały być prostowane i dopasowywane do siebie, tak by ruch całego układu dźwigni był płynny i powtarzalny, mechanika odpowiada za prowadzenie arkusza drukowanego o różnej gramaturze (ciężarze), grubości oraz strukturze powierzchni



## RAMA MONTAŻOWA FORM DRUKOWYCH



- a) wykonano zamki blokujące ramę formy drukowej
- b) wykonano obniżenie początku ramy o 3 mm w miejscu gdzie nad ramą przechodzą łapki cylindra drukowego
- c) wykonano wkładkę stalową ustalającą margines druku do łapek uwzględniając chwyt arkusza na poziomie 5 - 8 mm
- d) wykonano przegląd mocowania głównego formy drukowej
- e) powyższe czynności wykonano dla ramy zapasowej, tak by móc przygotować kolejną formę
- f) określono kierunek montażu ramy strzałkami w kolorze czerwonym



## WYKŁADAK



- wykonano brakujące listwy grabi obracających arkusz na stół odbieraka
- zastosowano podkładki dedykowane pod mocowaniem walca końcowego, tak by listwa zębata mijiała się pod osią obrotu mechanizmu grabi
- wykonano korektę mocowania stołu odbieraka, określając jego położenie oraz nogę podpierającą stół odbieraka
- wykonano ciężarki, które zastąpiły zastosowaną sprężynę (nie z epoki konstrukcji maszyny)
- uzupełniono szczeliny żywicą epoksydową między listwami grabi, tak by arkusz drukowany swobodnie opadał na stół odbieraka





f) wykonano nowy wałek odbieraka od strony cylindra drukowego (oryginał przekazany na wystawę)

g) zamontowano sznurki wyprowadzające arkusze oraz tasiemki napędowe, stosując różne rodzaje, ostatecznie odkrywając najlepsze rozwiązanie

h) wykonano nowe elementy, sworznie oraz panewki zespołu otwierania grabi odbieraka



## DŹWIGNIA „WIDELCA”



- a) wymiana sworzni rolek sterowania „widelcem”
- b) wykonanie nowej osi podstawy „widelca” oraz panewki, zachowując odległości i wysokość mocowania, przewidując możliwość regulacji początku wejścia międzyzębnego, napędu formy drukowej i cylindra drukowego

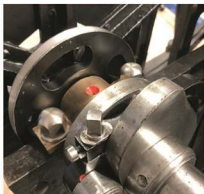


## PRZEKŁADNIA KRZYWKOWA



Przekładnia steruje otwieraniem łapek cylindra drukowego. Jest odpowiedzialna za zatrzymanie cylindra w czasie powrotu formy drukowej po wykonaniu odbitki, również steruje grabkami odbieraka. Osadzone koło zębate na wałku przekładni krzywkowej odbiera napęd maszyny i przekazuje na ramię napędu stołu formowego oraz przesyła napęd na duktory farb i napędza karetkę rozciągaczy farb.

- napawanie czopów i szlifowanie czopów wału krzywkowego
- pasowanie panewek do przygotowanych czopów, powiększenie kanałów smarnych, analiza i wykonanie nowego układu smarowania
- weryfikacja poszczególnych krzywek, osadzenie w miejscach do tego wyznaczonych, wykonanie nowych kołek stożkowych, pasowanie przez rozwiercanie
- wykonanie nowego koła pasowego napędu duktora farbowego



## PRZEKŁADNIA KRZYWKOWA



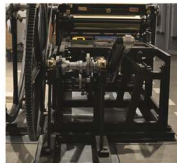
e) osadzenie na piaście koła zębatego i pasowanie na osi przekładni krzywkowej

f) wykonanie nowego dedykowanego klina, uwzględniając powiększone rowki pod klin w osi przekładni oraz w kole napędu formy drukowej.

Koło napędu formy drukowej ma kilka pęknięć i ponownych łączeń, które są pozostałością z czasu eksploatacji. Montaż wymagał delikatnej obsługi przy wielokrotnym pasowaniu koła zębatego o średnicy 1100 mm.

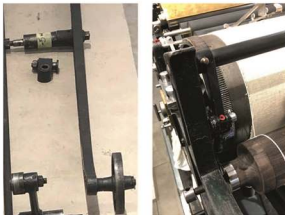
Starano się po montażu uzyskać jak najmniejszą odchyłkę promieniową i boczną, by kolejne elementy przekładni współpracowały prawidłowo

g) zregenerowano ośkę napędu rozcierania bocznego i jej mimośrodowe osadzenie w osi przekładni krzywkowej



## RAMIONA NAPĘDOWE

Dotyczy ramion współpracujących z przekładnią krzywkową



### - ramię otwierania łapek cylindra drukowego

Podobnie jak wcześniej wykonano nowe sworznie, smarowanie, tulejowano rolki współpracujące uwzględniając początek i koniec trzymania arkusza w trakcie druku.



### Ciekawostka!

Wszelkie luzy na ramionach napędowych są odpowiedzialne za jakość druku i jego powtarzalność w kolejnych drukowanych kolorach.

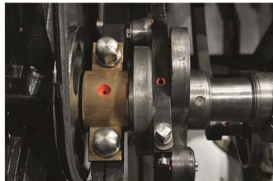
## RAMIONA NAPĘDOWE

Dotyczy ramion współpracujących z przekładnią krzywkową



### - ramię „widelca”

- wyeliminowano luz promieniowy na sworzniach ramienia napędu „widelca”
- wykonano nowe sworznie i osadzono ponownie termicznie
- otwory w rolkach zostały dopasowane do nowych sworzni
- zastosowano nowe podkładki dystansowe wraz z ich mocowaniem
- uzupełniono nowe podkładki i śruby mocujące półramię dopasowując do wymiaru krzywki podwójnej. Należało również dopasować średnicę rolek do wysokości mijających się krzywek, tak by zachować osiowość oraz płynność i powtarzalność ruchów całego mechanizmu „widelca”
- wykonano rowki smarne, aby ułatwić obsłudze smarowanie mechanizmu

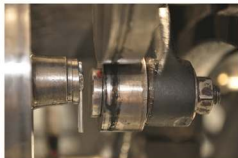


## RAMIONA NAPĘDOWE

Dotyczy ramion współpracujących z przekładnią krzywkową

### - ramię sterowania grabkami odbieraka

Również tutaj wyeliminowano luzy na połączeniach wszystkich dźwigni, sugerując się czasem przekazania arkusza wydrukowanego na stół odbieraka.



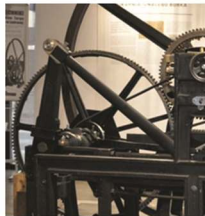
## RAMIONA NAPĘDOWE

Dotyczy ramion współpracujących z przekładnią krzywkową



### - ramię przeniesienia napędu na formę drukową

- ramię wymagało ponownego mocowania kołkiem stożkowym 1:50
- opaska piasty i jej wzmocnienie w miejscu pęknięcia ramienia zostało zamocowane w nowo nagwintowanych otworach połączeniem śrubowym o twardości 12,9 Nm
- wykonano nowy szlifowany czop osi obrotu oraz dopasowano dwie półpanewki
- w obudowie panewek zastosowano podkładki dystansowe, analizując dopuszczalny luz, smarowanie oraz połączenie z ramieniem wzdłużnym
- wykonano podkładki dystansowe pod ciekawe połączenie stożkowe dwuklinowe
- w łączniku ramienia wzdłużnego ze stołem formowym wykonano: nową oś, nowe tuleje brązowe oraz brązowe podkładki dystansowe. Elementy dopasowano wraz z nowymi kanałami smarnymi
- zastosowano podkładki stożkowe między łącznikiem, a stołem formowym



# PRZEKŁADNIA GŁÓWNA

## Ciekawostka!

Po demontażu przekładni głównej odkryto mechaniczny kataklizm. Zastosowany w latach 50-tych napęd elektryczny spowodował zniszczenie piasty przekładni. W następstwie piasta pękła i została wzmocniona pierścieniami. Oś przekładni oraz panewki nie wytrzymały obciążeń i momentu obrotowego przeniesionego z koła zamachowego o średnicy 2100 mm. Brak stałego smarowania przyczynił się do śmierci przekładni. Przy próbie naprawy jedna z panewek pękła na kilkanaście elementów. Wcześniej była uzupełniana wkładkami z brązu. Ścianki były tak cienkie, że nie wytrzymały legalizacji otworu.

- wykonano nową piastę, przenosząc otwory montażowe z koła zamachowego
- napawano oś główną przekładni w miejscach panewek koła zębatego pośredniego oraz mocowania korby napędu ręcznego
- oznaczono odległości między elementami przekładni w stosunku do podstawy przekładni i korpusu maszyny
- wykonano łączniki między podstawą przekładni, a korpusem uwzględniając parametry odległości, wysokości oraz luzu międzyzębnego między kołem zębatym pośrednim, a kołem zębatym napędu przekładni krzywkowej
- dorobiono nowe podkładki dystansowe pod fundament przekładni



## PRZEKŁADNIA GŁÓWNA



- f) na podstawie podstawy przekładni odbudowano dolną część uszkodzonej panewki i kolejno jej górną część, wykonano pasowanie względem osi i korpusu przekładni
- g) odbudowano kanały smarne oraz konieczne otwory olejowe
- h) wykonano połączenia na kliny stożkowe, analizując położenie części współpracujących oraz nowe dedykowane śruby montażowe wraz z ozdobną nakrętką kończącą uchwyt korby
- i) po montażu przekładni i weryfikacji ustawień, sprawdzeniu zależności współpracy między zespołami maszyny, ponownie osadzono wkładki zębów z drewna jesionowego, uzupełniając nowymi w miejscach uszkodzonych zębów, mając na uwadze luz międzyzębny oraz jakość przenoszenia napędu



## KORBA NAPĘDU RĘCZNEGO

### Ciekawostka!

Ważne jest ustawienie korby w stosunku do pozycji formy drukowej w maszynie. Jeden cykl maszyny w druku to dwa pełne obroty koła zamachowego. Stosunek średnicy (2100 mm) koła zamachowego do średnicy (1000 mm) ramienia korby powoduje, że obsługa musi pokonać z ogromną siłą opór przejścia formy drukowej pod cylindrem drukowym w trakcie druku.

- naprawiono mocowanie brązowych panewek stożkowych w rękojeści drewnianej
- osadzono nowe tulejki stalowe na wypracowanej osi korby
- dopasowano podkładki dystansowe, tak by wyeliminować luzy w trakcie obrotu korbą
- z mosiądzu wykonano ozdobne zakończenia rękojeści pasujące do wieku maszyny



## BLOKADA MASZyny

Ponieważ odwiedzający muzeum mają ochotę pokręcić korbą maszyny, w sposób niekoniecznie właściwy, postanowiono wykonać ze stali nierdzewnej blokadę maszyny.

Do mocowania zabezpieczenia zostały wykorzystane dwa otwory w podstawie przekładni głównej.

Blokujemy koło zamachowe wykorzystując jego ramię.

Blokowanie maszyny powinno nastąpić gdy stół formy drukowej jest w miejscu jej montażu.

Dzięki temu unikniemy odkształceń walców farbowych.

Kierunek obrotów maszyny jest przeciwny do ruchu wskazówek zegara  
i jest oznaczony strzałką w kolorze czerwonym.



Autor: Janusz Karpiński

Tytuł: Rewitalizacja prasy typograficznej Helbig & Müller

Zdjęcia: Janusz Karpiński

Korekta: Dorota Chudyba

Projekt: Anna Karpińska

Oprawa: Eryk Woźniak

Druk: GRAFIS ŁOMŻA - Zbigniew Jakuć

**grafis**

pracownia poligraficzna

Copyright © 2021 by Janusz Karpiński