

## ROZJAZD TRAMWAJOWY Z KRZYŻOWNICĄ GŁĘBOKOROWKOWĄ

Miejsce: rozjazd nr 5205 Łagiewniki Brama/Broźka

### Wymagania ogólne:

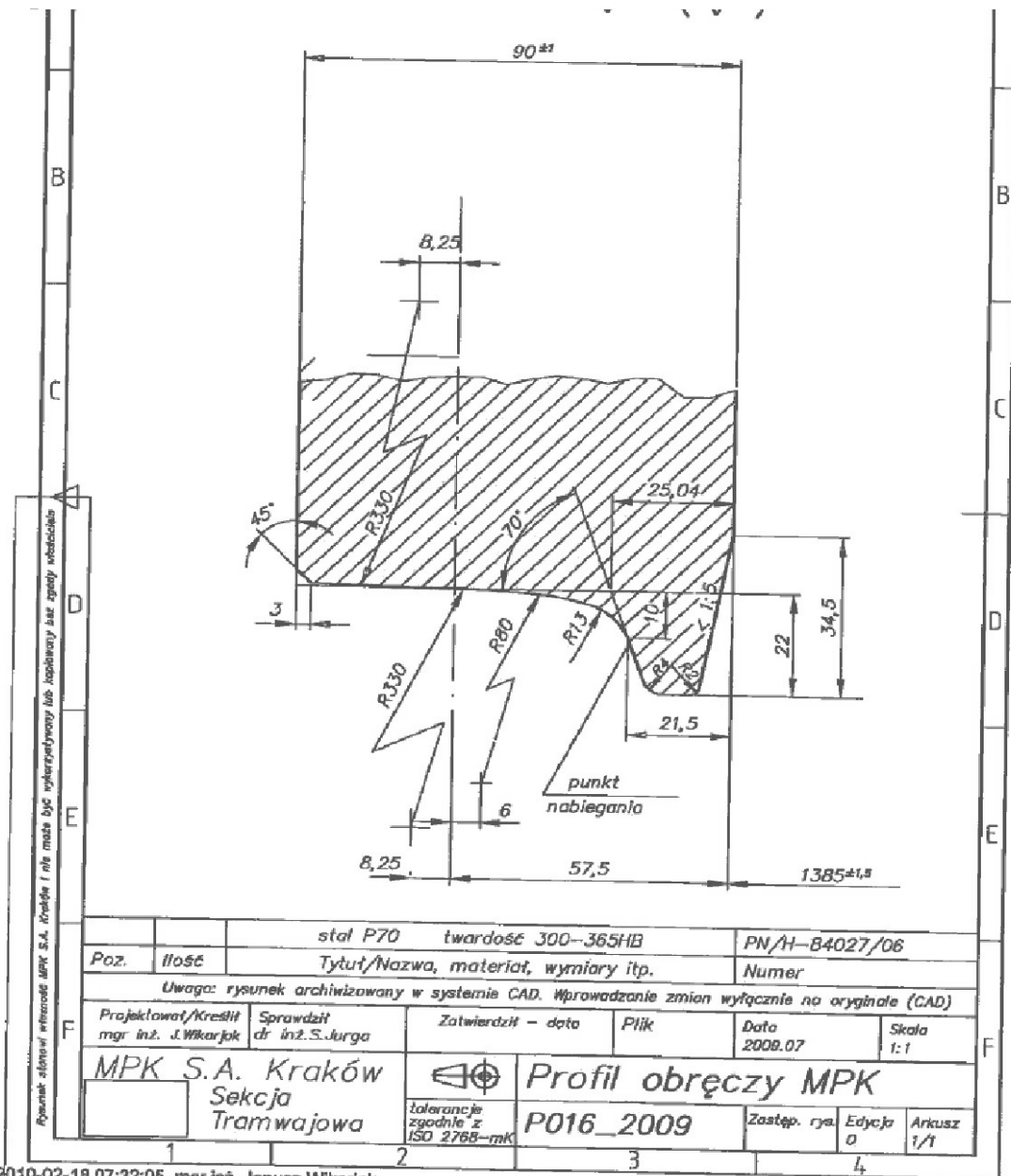
- prędkość na kierunku zasadniczym – maksymalnie możliwa, minimum 30 km/h;
- prędkość na kierunku zwrotnym – maksymalnie możliwa wynikająca z promienia rozjazdu i geometrii torów;
- wymiana/dostosowanie szyn łączących przed i za zwrotnicą oraz krzyżownicą umożliwiającą prędkość na kierunku zasadniczym minimum 30 km/h.

### Zwrotnica zjazdowa:

- ogrzewana;
- opornice – z szyn o profilu 60R2 ze stali gatunku R260 poddanej obróbce cieplnej (hartowaniu) lub ze stali gatunku R290GHT. Hartowanie należy wykonać do głębokości minimum 10 mm uzyskując w rezultacie twardość nie mniejszą niż 320 HB;
- iglice wysokie 116 mm – z szyn o profilu 49E1A1 ze stali gatunku R350HT
- szyny początkowe i końcowe – z szyn o profilu 60R2 ze stali gatunku R260 lub R290GHT;
- siodełka podiglicowe – ze stali gatunku C45 poddanej obróbce cieplnej (hartowaniu) lub ze stali trudnościeralnej o wytrzymałości na rozciąganie  $R_m \geq 1200$  MPa i twardości 380-450 HB. Hartowanie należy wykonać do głębokości minimum 10 mm uzyskując w rezultacie twardość 320-380 HB;
- śruby stosowane do montażu zwrotnic – ze stali nierdzewnej.

### Krzyżownica głębokorowkowa:

- górna warstwa bloku krzyżownicy – z materiału trudnościeralnego o twardości nie mniejszej niż 320 HB;
- szyny najazdowe toru zasadniczego i zwrotnego oraz szyny łączące bloki krzyżownic (szyny z głębokim rowkiem) – z szyn pełnogłwkowych o profilu 105C1 ulepszonych cieplnie (hartowanych). Hartowanie należy wykonać do głębokości minimum 10 mm uzyskując w rezultacie twardość nie mniejszą niż 320 HB;
- szyny naprzeciw bloku krzyżownicy (niebędące szynami wymienionymi w powyższym ppkt) – z szyn o profilu 60R2 ze stali gatunku R290GHT (stal hartowana). Hartowanie należy wykonać do głębokości minimum 10 mm uzyskując w rezultacie twardość nie mniejszą niż 320 HB;
- minimalna dopuszczalna szerokość podparcia koła tramwajowego na szynie skrzydłowej pozwalająca na przyjęcie obciążenia przez szynę skrzydłową – 8 mm;
- minimalna dopuszczalna szerokość podparcia koła tramwajowego na dziobie krzyżownicy pozwalająca na przyjęcie obciążenia przez dziób krzyżownicy – 14 mm;
- głębokość rowka w bloku krzyżownicy, w szynach najazdowych oraz szynach łączących bloki krzyżownic – stała i równa 47 mm;
- kąt graniczny krzyżownicy i szerokość rowków na toku zasadniczym i zwrotnym obliczone w oparciu o profil obręczy obrobionej MPK Kraków:



2010-02-18 07:32:05, mgr inż. Janusz Wikariak

## Warunki stosowania krzyżownic głębokorowkowych w rozjazdach tramwajowych.

### 5. Zasady obliczania granicznego kąta krzyżownicy, przy którym możliwe jest jeszcze stosowanie głębokiego rowka.

#### 5.2. Obliczenie granicznego kąta krzyżownicy, do którego można stosować krzyżownice głębokorowkowe przy założonych stałych parametrach wejściowych.



#### Założenia

- szerokość koła LA = 90
- zewnętrzny skos koła CB = 3
- Najmniejsza dopuszczalna szerokość szyny skrzydłowej pozwalająca na przyjęcie obciążenia koła PPL = 8
- Szerokość rowka na toku głównym krzyżownicy OR1 = 26
- Szerokość rowka na toku zrotnym krzyżownicy OR2 = 28
- Maksymalne dopuszczalne zużycie rozłożone na obu stronach rowka US = 3
- Najmniejsza dopuszczalna szerokość dzioba pozwalająca na przyjęcie obciążenia koła LP = 14

#### Przykład obliczeń.

#### Obliczenia

$$A = (LP/2 + OR2 + US) / \cos \beta$$

$$LA = US + OR1 + LP/2 + A + PPL + CE$$

Po przekształceniach

$$\cos \beta = (LP/2 + OR2 + US) / (LA - (US + PPL + CE)) - LP/2 - OR1$$

po podstawieniu wartości

$$\cos \beta = 0,88372093$$

**Kąt graniczny** pozwalający na korzystanie z krzyżownicy głębokorowkowej  $\beta = 27,91$  stopni.

Uzyskaliśmy wysoką wartość kąta granicznego dla stosunkowo małej szerokości koła, ale w założeniach były minimalne wartości szerokości rowków i minimalne zużycia rowków.

(Nie uwzględniono zużycia wewnętrznej powierzchni obrzeża koła)

