

# Rozjazdy na makiecie (6)

Ostatnią część cyklu poświęcę ponownie geometrii rozjazdów i połączeń rozjazdowych. Dotyczyć będzie ona rozjazdów zwanych łukowymi. Podam też kilka podstawowych informacji dotyczących rozjazdów stosowanych na kolejach wąskotorowych.



Fot. 1. Rozjazd łukowy jednostronny w oryginale.

Zacznijmy od **rozjazdów łukowych**. Ich definicja jest następująca: rozjazdami łukowymi nazywamy takie rozjazdy, w których oba tory, zasadniczy i zwrrotny, są odpowiednio wygięte. Gdy oba tory są wygięte w tym samym kierunku, rozjazd nazywa się rozjazdem jednostronnym (fot. 1), gdy zaś oba tory są wygięte w przeciwnych kierunkach, wówczas rozjazd będzie rozjazdem łukowym dwustronnym (fot. 2). Rozjazdy łukowe wykonuje się z rozjazdów zwyczajnych (podstawowych) przez wygięcie toru zasadniczego rozjazdu podstawowego do odpowiedniego promienia. Promień toru zwrótnego w rozjeździe łukowym jest ściśle uzależniony od promienia toru zwrótnego rozjazdu podstawowego. Tyle mówi definicja.

Modelowe rozjazdy łukowe produkowane są przez wielu producentów branży modelarskiej. Wymienić należy choćby wyroby *Tilliga* (nr kat. 85361, 85362, 85311, 85312, 85331, 85332, 85371, 85372, 85380, 85382) lub *Roco* (nr kat 42464, 42465, 42470, 42471, 42476, 42477). Wszystkie one mają jednak zasadniczą wadę: producenci ustalili „sztywno” promienie łuków tych rozjazdów i niejako wykonali ich łukowanie za nas (rys. 1). Pasują więc one jedynie do łuków o ściśle określonych promieniach, zgodnych z promieniami narzuconymi przez wytwórców modelowych rozjazdów. Dodać jeszcze należy, że w większości tych rozjazdów występują promienie toru zwrótnego zupełnie nie satysfakcjonujące modelarza-realistę, wynoszące maksymalnie 500 mm. Firma *Tillig* wyprodukowała ostatnio rozjazd do samodzielnego montażu i samodzielnego łukowania (rys. 2). Nosi on numer katalogowy 85450 i symbol W3, jednak z uwagi na promień i skos nada-

je się głównie do wyginania go na rozjazd łukowy dwustronny i do takiego zastosowania mogę go śmiało polecić.

Jak jednak wykonać dobry rozjazd łukowy jednostronny na makiecie? Należy – wzorem oryginału – wygiąć rozjazd podstawowy, czyli zwyczajny, do odpowiedniego promienia. Nim jednak rozpoczniemy wyginanie rozjazdu musimy wiedzieć, że do tej operacji nadają się jedynie rozjazdy, w których łuk toru zwrótnego występuje na całej długości rozjazdu (patrz rys. 1 w ŚK 1/2004), a promień toru zwrótnego rozjazdu podstawowego jest na tyle duży, że możliwe jest jego zmniejszenie podczas łukowania go na rozjazd jednostronny.

Zacznijmy od obliczenia promienia łuku w torze zwrótnym rozjazdu. Jak podano to w definicji, promień ten (nazwijmy go  $R_2$ ) zależy od promienia toru zwrótnego w rozjeździe podstawowym, czyli prostym (określmy go jako  $R$ ) i od promienia, do jakiego łukować będziemy tor zasadniczy ( $R_1$ ). Nie wdając się w rozważania teoretyczne i sposób wyprowadzenia wzoru podam, że:

$$R_2 = \frac{R \cdot R_1 + t^2}{R - R_1}$$

- dla rozjazdów dwustronnych

$$R_2 = \frac{R \cdot R_1 - t^2}{R + R_1}$$

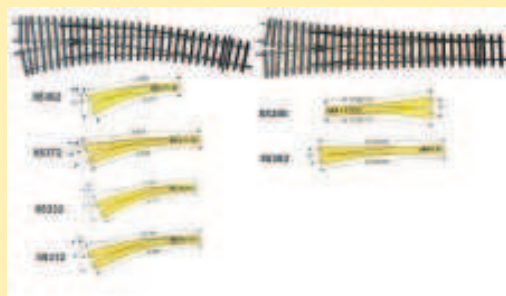
- dla rozjazdów jednostronnych.

We wzorach tych wielkość oznaczona jako  $t$  jest długością stycznych łuku, o których była mowa w części 1 (ŚK 1/2004).

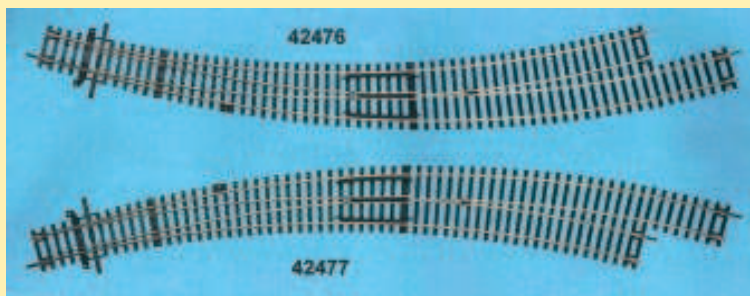


Fot. 2. Rozjazd łukowy dwustronny w oryginale.

Już z tych podstawowych rozważań wiadać, że projektowanie rozjazdów łukowych jest nie lada sztuką wymagającą dobrej znajomości geometrii. Dla potrzeb modelarskich wystarczy jednak narysować oś toru zasadniczego (według zasady podanej przy wyznaczaniu łuków od stycznej – ŚK 1/2003), czyli łuk o zadanym promieniu  $R_1$ , obliczyć promień łuku toru zwrótnego (zgodnie z przedstawionymi powyżej wzorami) i narysować (wg tej samej zasady) drugi łuk o obliczonym promieniu  $R_2$ , styczny do pierwszego łuku. Teraz pozostaje już tylko wygiąć modelowy rozjazd do promienia  $R_1$  i ułożyć go na zaprojektowanej osi toru zasadniczego. Tor zwrrotny rozjazdu powinien znaleźć się na wyznaczonej osi toru zwrótnego (rys 3). Oczywiście, aby wygięcie rozjazdu zwyczajnego było możliwe, należy najpierw przygotować modelowy rozjazd do łukowania. W tym celu proponuję porozcinanie plastikowych łączników pomiędzy podrozjazdnicami – tak, jak czynią to producenci w torach typu „flex”, przeznaczonych z założenia do wyginania (rys. 4). Po takiej operacji rozjazd można będzie wygiąć i ułożyć na zaprojektowanej osi. Oczywiście przypomi-



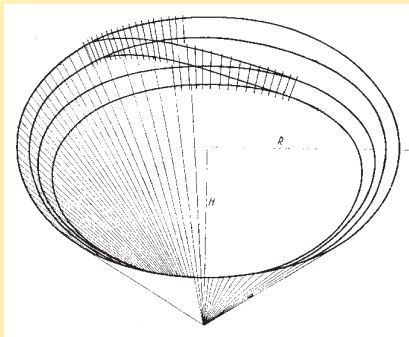
Rys. 1. Rozjazdy łukowe w wielkości H0 produkcji *Tilliga* i *Roco*.



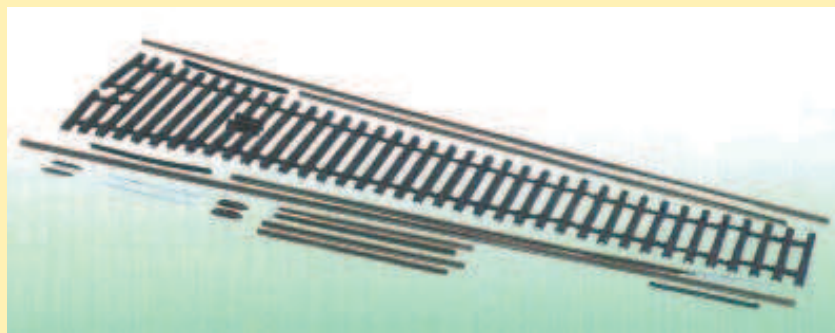
nam o stosowaniu odpowiedniego typu rozjazdu, który musi posiadać możliwie duży promień i mały skos. Doświadczenia autora dowodzą, że w wielkości HO udaje się to wykonać przy użyciu rozjazdów 10° Roco-Line.

Jeżeli chcemy wykonać połączenie torów na łuku dwoma rozjazdami łukowymi, to zagadnienie staje się jeszcze trudniejsze. Kto chciałby „pobawić” się w projektowanie takich układów połączeń, tego odsyłam do książki W. Rzepki *Rozjazdy łukowe w planie i profilu*. Uprzedzam, że jest to trudna literatura i chociaż odnosi się do prawdziwych torów i rozjazdów, to podane tam zasady kształtowania układów geometrycznych dotyczą także modeli. Wszak geometria jest taka sama, czy to w skali 1:1, czy też w wielkości HO lub N. Dodam, że układanie rozjazdów łukowych z przechyłką powoduje, że muszą się one znaleźć na płaszczyźnie, która stanowi boczną ścianę stożka (rys. 5).

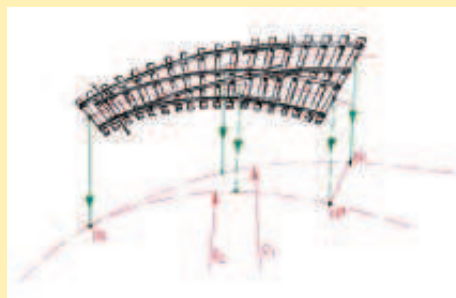
W związku z tym, że część modelarzy tworzy makiety kolei wąskotorowej, z myślą o nich kilka ostatnich zdań tego artykułu poświęcam **rozjazdom wąskotorowym**. Rozjazdy te na prawdziwej kolei mają znacznie mniejsze promienie i z reguły także większe skosy niż rozjazdy normalnotorowe (rys. 6). Podobnie jest w modelach. W przypadku budowy ma-



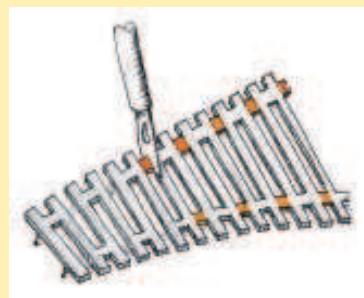
Rys. 5. Połączenie torów równoległych dwoma rozjazdami łukowymi z przechyłką – idea ułożenia rozjazdów na płaszczyźnie bocznej stożka.



Rys. 2. Rozjazd do samodzielnego montażu i łukowania (prod. Tillig).



Rys. 3. Układanie rozjazdu łukowego (jednostronnego) na zaprojektowanych osiach torów.



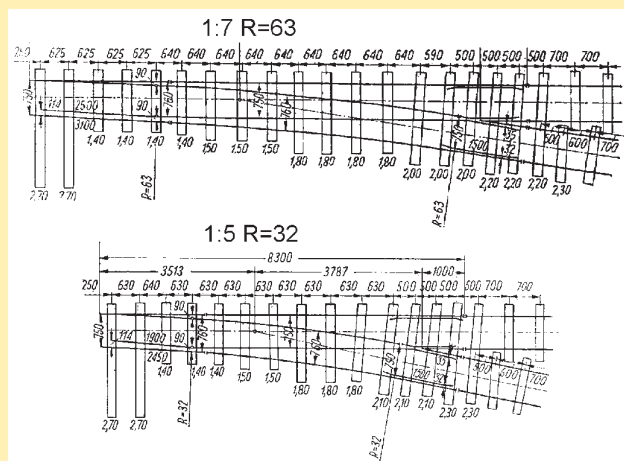
Rys. 4. Przygotowywanie rozjazdu zwyczajnego do łukowania – wycinanie łączników pomiędzy podrozjazdnicami.

kietki w wielkości HOe i HOm polecam rozjazdy 18° produkowane przez Tilliga (nr kat. 85631, 85632, 85637, 85638), a w HOe rozjazdy 15° Roco (nr kat. 34411, 34409). Wszystkie one mają metalowe krzyżownice, co jest szczególnie ważne dla uzyskania płynności jazdy małych lokomotyw o niewielkiej liczbie osi (rys. 7). Odradzam stosowania rozjazdów od N-ki jako elementów w wielkości HOe. Od razu będzie widoczna różnica w wymiarach podrozjazdnic i w ich rozstawie. Na taką adaptację mogą sobie pozwolić jedynie bardzo doświadczeni modelarze (taki sposób zastosował na swej makiecie np. A. Sadłowski, uzyskując w ten sposób rozjazdy 10° w HOe, ale wyciął przy tym część podrozjazd-

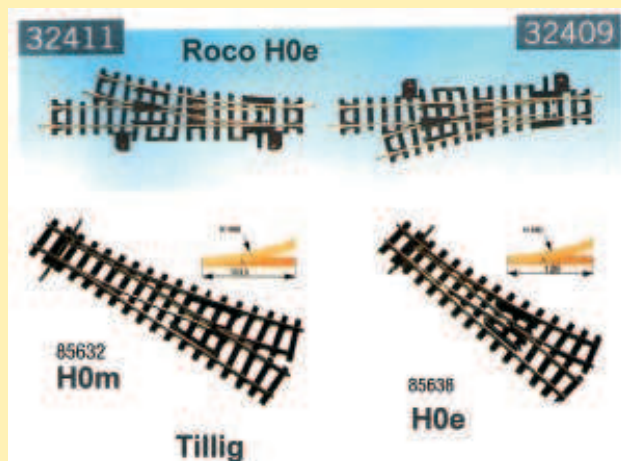
nic, a inne umiejętnie zamaskował podsypką). Modelarzom, którzy chcieliby odtworzyć w miniaturze sploty torów normalnych i wąskich, polecam stosowanie skrzyżowań i rozjazdów firmy Tillig.

W ten sposób kończę cykl poświęcony rozjazdom na makiecie kolejowej, będącej realistycznym odwzorowaniem prawdziwej kolei. Czytelników-modelarzy pragnących podzielić się swoimi doświadczeniami związanymi z budową takiej makiety zachęcam do przedstawienia swoich dokonań na łamach *Świata Kolei*, a wszystkich chcących zgłębić ten temat proszę o listy lub kontakt e-mailowy.

Leszek Lewiński  
l.lewinski@wp.pl



Rys. 6. Plan rozjazdów wąskotorowych dla szerokości toru 750 mm.



Rys. 7. Rozjazdy wąskotorowe HOm i HOe produkcji firm Tillig i Roco.