

O budowie makiety kolejowej

Marzeniem każdego modelarza kolejowego jest posiadanie własnej makiety. Musi być ona oczywiście „ruchoma”, czyli umożliwiać poruszanie się zakupionego lub wykonanego własnoręcznie taboru. Musi być duża! Na tyle duża, aby zmieściło się na niej kilka stacji, lokomotywnia, wiele obiektów inżynierskich itp.

Realizacji marzeń należy pomóc. Zatem już od początku, od chwili gdy połknęliśmy kolejowego bakcyła, wszystkie nasze działania podporządkowujemy jednemu celowi: zbudować makietę. Zgromadzone pieniądze przeznaczamy w pierwszej kolejności na zakup torów, rozjazdów, urządzeń zasilających. Na przygotowanym stelażu układamy z torów owal, „wpinamy” kilka rozjazdów i podłączamy zasilanie. Pierwszy sukces - jeździ! Kolejne lata upływają nam na doskonaleniu i rozbudowywaniu makiety. Dokupujemy nowe tory i rozjazdy. Ustawiamy coraz to inne budynki i budowle. Pojawia się wachlarzowa parowozownia i obrotnica. Niektóre modele budujemy nawet własnoręcznie. Chociaż nie są tak doskonałe jak modele fabryczne, to również ustawiamy je na makiecie. Dochodzą semafony i elementy oświetlenia (często renomowanych firm, za które przyszło nam zapłacić niemal majątek). Oczywiście, aby nasza makietka odzwierciedlała realia polskie zmieniamy wszystkie obcojęzyczne napisy na rodzime. Pojawia się coraz więcej taboru. Część wagonów i lokomotyw ma polskie oznakowanie. Mamy parowozy i nowoczesną EU11 oraz wagony przeróżnych typów i rodzajów. Budynki tworzą zabudowę miejską tak gęstą, że aż trudno tam cokolwiek jeszcze

wcisnąć. Znajomi, z coraz większą zazdrością patrząc na dzieło, które tworzyliśmy kilka ładnych lat, z zachwytem stwierdzają: „piękna kolejka”. Przeprowadzają też swoich znajomych, aby i oni zobaczyli jakie чудо zмайstrował ich sąsiad.

Najgorsze jest jednak to, że jednej osobie coraz częściej wydaje się, że to nie to, czego oczekiwała. Tą niezadowoloną osobą jesteśmy, niestety, my sami! Wielogodzinna praca i niemałe pieniądze wkładane w realizację marzenia życia doprowadziły do tego, że mamy „kolejkę”, a nie makietę kolejową, że powstało coś, co bardziej przypomina lunapark, niż prawdziwą kolejkę w miniaturze. Z miesiąca na miesiąc coraz krytyczniej przyglądamy się naszej makiecie. W końcu stwierdzamy, że trzeba to wszystko rozebrać i zacząć budowanie od nowa.

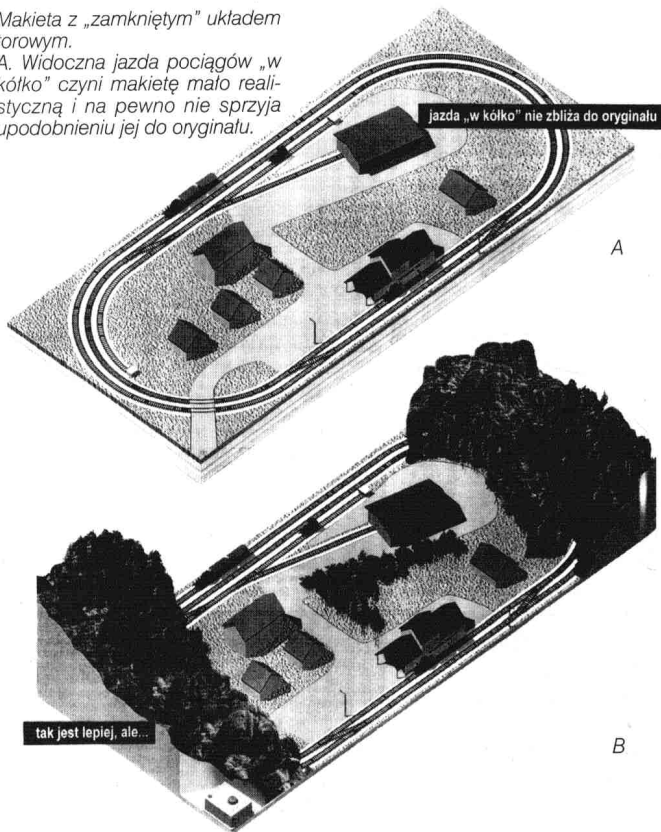
Opisana sytuacja to typowy przykład, którego niemal wszyscy modelarze kolejowi doświadczyli. Chociaż podobno nauka metodą prób i błędów jest sposobem bardzo skutecznym, to sposób ten można nazwać bardzo kapitałochłonnym. Czy zatem istnieje możliwość zapobieżenia powstaniu takich błędów? Z pewnością tak, choć wieloletnie doświadczenie autora wskazuje, że pierwsza makietka

zawsze i tak stanie się w końcu tylko „kolejką”. Artykuł ten ma w zamysle pomóc tym modelarzom, którzy pierwszą próbę tworzenia „kolejowego świata” w miniaturze mają już za sobą i pragną czym prędzej przystąpić do budowy nowej makiety - realistycznego modelu kolei.

Jaka zatem powinna być ta nowa makietka, aby przypominała do złudzenia prawdziwą kolejkę, tyle tylko, że w miniaturze? Przede wszystkim musimy odpowiedzieć sobie sami na kilka podstawowych pytań. Czy warunki lokalowe pozwalają nam na zbudowanie dużej stacji (lub dwóch stacji) i przynajmniej kilkumetrowego szlaku? Czy naprawdę powinniśmy użyć do budowy makiety wszystkich posiadanych (i wykorzystanych na pierwszej makiecie) budynków, budowli i obiektów? Czy cały posiadany przez nas tabor musi w jednym czasie znajdować się na makiecie? Czy umiemy określić epokę, którą chcemy naśladować w miniaturze? Z reguły po długich przemyśleniach dojdziemy do wniosku, że chcąc zachować realizm w proporcjach elementów infrastruktury kolejowej (np. długości torów stacyjnych, skosy rozjazdów, promienie luków) możemy pokusić się wyłącznie o przedstawienie na naszej makiecie małej stacji i niedługich odcinków przylegających do niej torów szlakowych. Tak sformułowana odpowiedź jest właściwie od razu odpowiedzią na pozostałe pytania, bo przecież wiadomo, że na małej stacji nie ustawimy całego posiadanego taboru, a w okolicy nie umieścimy wszystkich zgromadzonych budynków i budowli. Po głębszym zastanowieniu dojdziemy do wniosku, że najbardziej podatną do odtworzenia w modelu jest lokalna kolej, niezależnie od epoki, którą chcielibyśmy naśladować. O wyborze epoki powinniśmy zdecydować inwentaryzując nasz

Makieta z „zamkniętym” układem torowym.

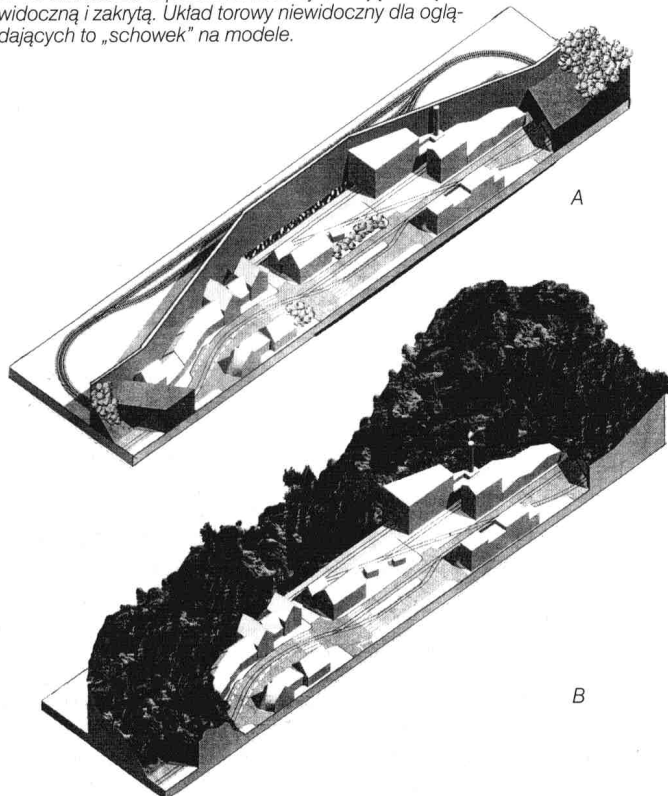
A. Widoczna jazda pociągów „w kółko” czyni makietę mało realistyczną i na pewno nie sprzyja upodobnieniu jej do oryginału.



B. Zastosowanie fragmentów zakrytych (np. w postaci tuneli) pozwala na niewielkie urealnienie makiety, ale przecież nie każdy chce budować kolejkę w górach.

Makieta z „pseudootwartym” układem torowym.

A. Tło umieszczone pośrodku makiety dzieli ją na część widoczną i zakrytą. Układ torowy niewidoczny dla oglądających to „schowek” na modele.



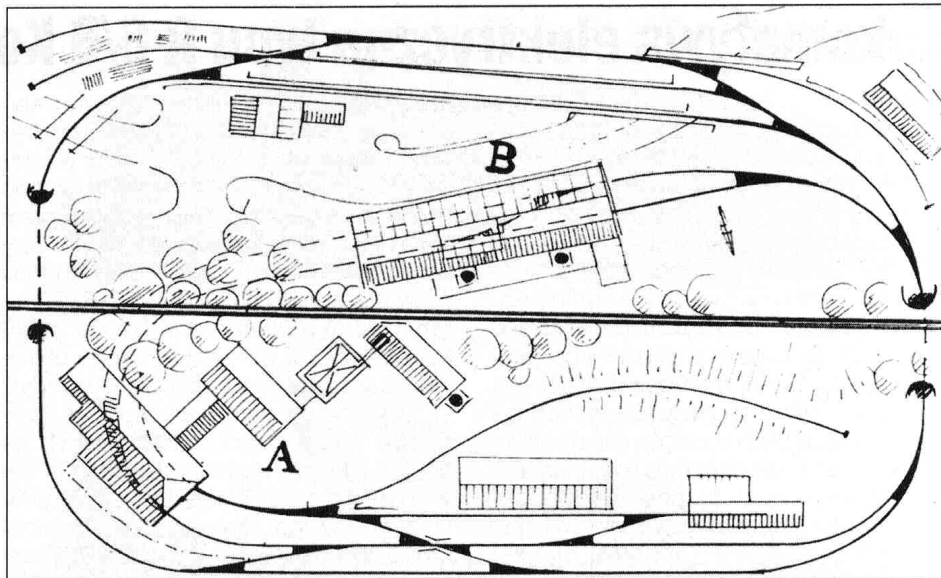
B. Jeżeli ktoś lubi górskie krajobrazy, to zamiast tła może odpowiednio wymodelować teren.

majątek. Najłatwiej będzie nam odtworzyć w miniaturze ten okres, z którego posiadamy największą ilość taboru i obiektów.

Czeka nas jeszcze jeden, bardzo trudny wybór. Musimy postanowić, czy układ torowy ma być „otwarty”, czy „zamknięty”. Ten drugi to nic innego, jak opisywany już owal, czyli połączenie torów „w kółko”. Ma on swe zalety, jednak jego zasadniczą wadą jest to, że chęć zachowania realistycznych promieni łuków natychmiast powoduje olbrzymi wzrost zapotrzebowania na miejsce dla naszej makiety, a to najczęściej jest niemożliwe do uzyskania. Może zatem warto nie odrzucać od razu propozycji budowy makiety o otwartym układzie torów? Taki układ, choć z pewnością powoduje mniejsze możliwości uruchamiania pociągów, to jednak pozwala w maksymalnym stopniu zbliżyć się do oryginału (przecież prawdziwa kolej to nie tory ułożone w kółko, lecz wielokilometrowe przestrzenie, na których zbudowano żelazne szlaki). Jeżeli dodatkowo rozważymy możliwość budowy makiety modułowej, czyli takiej, która składa się z segmentów, do których mogą być dołączane kolejne części (budowane w następnych latach przez nas lub wykonane przez innych modelarzy) to z pewnością dojdziemy do wniosku, że realistyczne odtworzenie prawdziwej kolei jest w takim przypadku najłatwiejsze. Zatem rozważenie wszystkich „za” i „przeciw” powinno dać w efekcie następującą odpowiedź: przystępujemy do budowy makiety modułowej z „otwartym” układem torowym. Jeżeli ktoś rzeczywiście dysponuje dość dużą ilością miejsca, to może pokusić się o wykonanie układu torowego „pseudootwartego”. Tego typu układ jest właściwie układem „zamkniętym”, lecz dla oglądającego owo „zamknięcie” pozostaje w ukryciu. Pozwala to na łatwą symulację ruchu pociągów oraz jazd manewrowych z zachowaniem pełnego realizmu (czyli z wyeliminowaniem wrażenia jazdy „w kółko”). Układ „pseudootwarty” można zrealizować wykonując tzw. tło za widoczną częścią makiety. W takim układzie można też wykonać dwie stacje, nie dające się oglądać jednocześnie.

W klasycznym układzie „otwartym”, przedstawiającym np. stację z krótkimi przylegającymi do niej odcinkami torów szlakowych, istnieją różne możliwości symulowania nie tylko ruchu manewrowego na niej, lecz również wjazdów i wyjazdów pociągów. Możliwe jest to po wykonaniu modułów nazywanych często „schowkami”. Takie moduły są przechowalniami taboru i imitują dalsze, niewidoczne części szlaków. Do „schowka” pociągi z naszej modelowej stacji odjeżdżają i z niego przybywają. Na stacji zaś prowadzić można wszelkie operacje ruchowe związane z krzyżowaniem lub wyprzedzaniem pociągów, przelączaniem grup wagonów, zmianą lokomotyw i inne - nazywane pracą manewrową. Oczywiście „schowki” są niezbędne, gdy makieta nasza znajduje się w domu, stanowi swoistą całość i nie jest połączona z żadną inną makieta. Sposoby wykonania takich „schowków” to oddzielne zagadnienie. Kilka szkiców pozwala na zorientowanie się, jaka jest idea tego systemu.

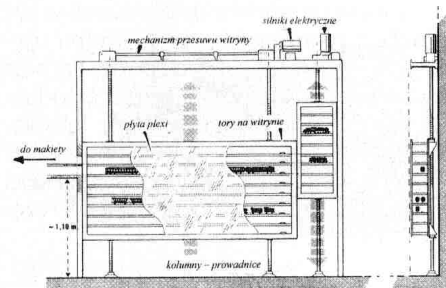
W tym miejscu potrzebna jest dygresja dotycząca budowy makiet u naszych sąsiadów. Zarówno w Niemczech, jak i w Austrii



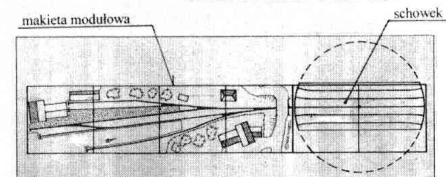
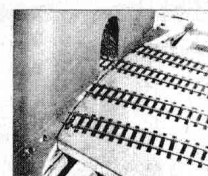
Rys. 3. Makieta z „pseudootwartym” układem torowym. Na planie widoczne dwie stacje z bocznymi do zakładów przemysłowych (kopalni i koksowni). Na środku makiety ustawiono tło dzielące model na dwie części.

bardzo popularne jest wykonywanie makiet we wspomnianym już systemie modułowym. Najmniej zaawansowani modelarze budują wyłącznie fragmenty szlaków kolejowych. Rozpoczynają prace od przedstawienia w miniaturze niby nieciekawych odcinków, pozbawionych jakichkolwiek obiektów inżynierskich i budowli. Na nich uczą się poprawnego, realistycznego odtwarzania torowiska i przyrody. Kolejne budowane moduły są coraz bogatsze. Na jednych znajduje się przejazd kolejowy, na innych przepust, mur oporowy albo budynek (np. dom torowego zwany u nas dawniej „koszarką”). Bardziej doświadczeni modelarze wykonują trudniejsze fragmenty szlaków, bo z większą ilością infrastruktury i z „poważniejszymi” obiektami: mostami lub wiaduktami, grupami budynków itp. Na niektórych modułach szlakowych tor przebiega w linii prostej, na innych w łuku. Wszystkie te segmenty mają jednak ściśle określone wymiary i kształt, a co najważniejsze pasują do siebie! Najwytrawniejsi modelarze tworzą stacje. Jest to dla nich praktyczny egzamin z modelarstwa. Całym takim przedsięwzięciem budowlanym (bo chyba tak należy nazwać ów proceder) kieruje lider - menadżer zarządzający makieta. Oczywiście wszystko to odbywa się pod patronatem jakiegoś zrzeszenia - klubu modelarskiego. Chociaż „budowniczo” mieszkają w znacznie oddalonych od siebie rejonach kraju i spotykają się dość rzadko, to jednak realizują wszyscy jeden cel. Budują wspólną makieta kolejową. Gdy nadchodzi czas wystawy, przyjeżdżają w wyznaczone miejsce, łącząc ze sobą poszczególne moduły i tworzą często gigantyczną makieta! Każdy ma na niej swój własny kawałek, a jednocześnie wszyscy mogą bawić się w realistyczną kolej w miniaturze. Brzmi to wręcz nieprawdopodobnie, ale jeżeli dopowie się, że w takim systemie budowania makiety znormowane jest wszystko - od położenia toru, aż po system połączeń elektrycznych i wymiary stelaża do ustawienia modelu - to naprawdę okazuje się, że powodzenie tego typu przedsięwzięcia jest możliwe i istnieją tego dowodne przykłady.

Zapewne dygresja ta zostanie określona przez wielu jako futurystyczna wizja rozwoju modelarstwa kolejowego w naszym kraju. Ale



„Schowek” w postaci przesuwnej witriny. Ciekawa konstrukcja modelarzy niemieckich umożliwia zestawianie różnych składów pociągów z różnymi lokomotywami. Przesuwanie witrzyn przy użyciu siłków elektrycznych i układu gwintowanych kolumn - prowadnic.



„Schowek” w postaci obrotowej szuflady. Na fotografii widoczny szczegół połączenia torów „schowka” z makieta. Na planie - z lewej strony „schowka” - widoczna makieta stacji czołowej wykonana w technice modułowej.

jeżeli każdy budujący makieta kolejową będzie myślał nie tylko o swoich domowych pieleszach i zdecyduje się na budowę modułowej makiety, to wizja taka może stać się zupełnie realną do spełnienia w polskich warunkach. Oczywiście na początku z pewnością potrzebne będą moduły przejściowe (czasami pozbawione modelarskiej oprawy segmenty z „gołymi” torami), ale sukcesywnie, normując zasady łączenia ze sobą kolejnych makiet można będzie uzyskać efekty chyba nie gorsze od naszych sąsiadów. Ale o tym napiszę w następnym numerze.

Leszek Lewiński

O budowie makiety kolejowej (2)

W poprzednim numerze *Świata kolei* rozpoczęliśmy cykl artykułów poświęconych budowie makiety modułowej. Dzisiaj kontynuujemy ten temat, a rozważania dotyczą jeszcze zagadnień natury ogólnej. W kolejnych odcinkach przyjdzie czas na szczegółowe opisy poszczególnych etapów budowy. Zapraszamy też naszych Czytelników do podzielenia się swoimi uwagami na temat budowy makiet modułowych. A może pokusimy się wzorem innych krajów na opracowanie polskiej normy dotyczącej modułów makiet tak, abyśmy chociażby raz w roku spotkali się ze swoimi makietami na wspólnej wystawie?

Wróćmy jednak do naszej makiety. Wiemy już, że będzie to mała stacja kolejowa na lokalnej linii jednorodowej. Pora więc na sporządzenie szczegółowych planów. Jest to czynność niezmiernie ważna, gdyż już w chwili planowania trzeba widzieć (na razie oczyma wyobraźni) efekt końcowy. Pamiętaj jednocześnie należy, że budowa makiety może trwać nawet kilka lat. Najlepszym sposobem, ale zarazem najtrudniejszym, jest przeniesienie do modelu sytuacji z rzeczywistości. Wówczas układ torowy będzie z pewnością poprawny. Łatwiej określi się usytuowanie poszczególnych obiektów i urządzeń. Cała trudność polegać wówczas będzie na tym, że nie uda nam się z pewnością zakupić budynków, budowli, obiektów i większości urządzeń technicznych identycznych jak te występujące w oryginale. Takie odtwarzanie rzeczywistości w każdym calu, czyli własnoręczna budowa na podstawie dokumentacji pozyskanej z archiwów lub wykonanej własnoręcznie może być zadaniem tylko dla najlepszych modelarzy.

Dla tych, którzy czują, że powinni posilkować się wyrobami fabrycznymi, można polecić nieco inne rozwiązanie. Należy wówczas skorzystać z oryginalnego układu stacji (torów, rozjazdów, budynków, obiektów itp.), natomiast modelowe elementy infrastruktury dobrać na zasadzie analogii, tzn., że jeżeli w rzeczywistości w danym miejscu znajduje się dworzec, to na makiecie w odpowiadającej mu lokalizacji należy ustawić fabryczny model budynku dworcowego. Nie będzie to oczywiście ten sam co w naturze obiekt, ale budynek spełniający te same funkcje. Podobnie należy uczynić z innymi budynkami i budowlami. Trzeba oczywiście pamiętać, aby ustawiane na makiecie elementy pasowały charakterem i wielkością do oryginału i wzajemnie do siebie. Nie można rozumować: skoro w naturze w danym miejscu znajduje się nastawnia (piętrowy budynek z mechanicznymi urządzeniami srk), to na makiecie ustawimy w tym miejscu posiadaną model nastawni - a mamy tylko wielką, nowoczesną nastawnię w formie „grzyba”. Pamiętajmy, że im bardziej zbliżone do oryginału budowle będziemy dobrać, tym nasza makietka będzie bardziej realistyczna. A przypomnę, że właśnie o budowę realistycznego modelu kolei ciągle nam chodzi. W związku z tym, że pragnieniem każdego

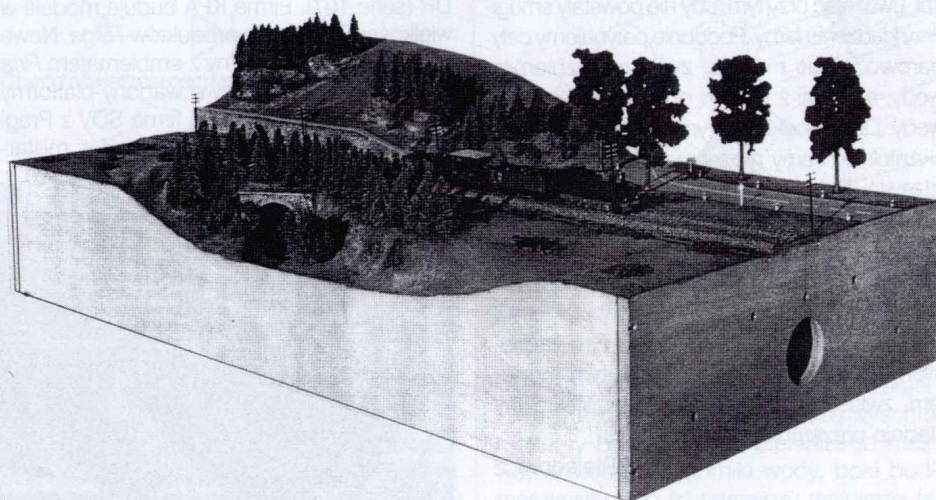
modelarza jest, aby ruch kolejowy na makiecie mógł się odbywać w jak najkrótszym czasie od chwili rozpoczęcia budowy, można zaproponować następujące rozwiązanie: w pierwszej kolejności przygotowujemy podłoże i podtorze, tzn. kształtujemy teren ze szczególnym uwzględnieniem profilu torowiska (przypomnieć należy, że podtorze w rzeczywistości jest budowlą ziemną, a torowisko to nie tor kolejowy, lecz odpowiednio wyprofilowana i zagęszczona powierzchnia gruntu, na której zostanie dopiero ułożona nawierzchnia kolejowa - patrz *SK 7/2000*).

Gdy torowisko zostanie przygotowane, możemy ułożyć na nim nawierzchnię kolejową, czyli tory i rozjazdy. Oczywiście musi to być wykonane zgodnie z wcześniej przygotowanym planem (warto polecić sporządzenie planu w skali 1:1). Trasowanie i układanie nawierzchni należy wykonywać na połączonych ze sobą modułach naszej makiety, gdyż tylko wówczas uda nam się uzyskać idealne dopasowanie do siebie końców szyn z poszczególnych segmentów. Podobnie zresztą rzecz ma się z kształtowaniem terenu - powinien on być ściśle dopasowany na styku poszczególnych modułów. Gdy układ torowy jest wykonany (i najlepiej jeszcze połączony elektrycznie) można naszą „surową”, bo pozbawioną pozostałych elementów infrastruktury makietę rozdzielić na moduły i przystąpić do jej wzbogacania

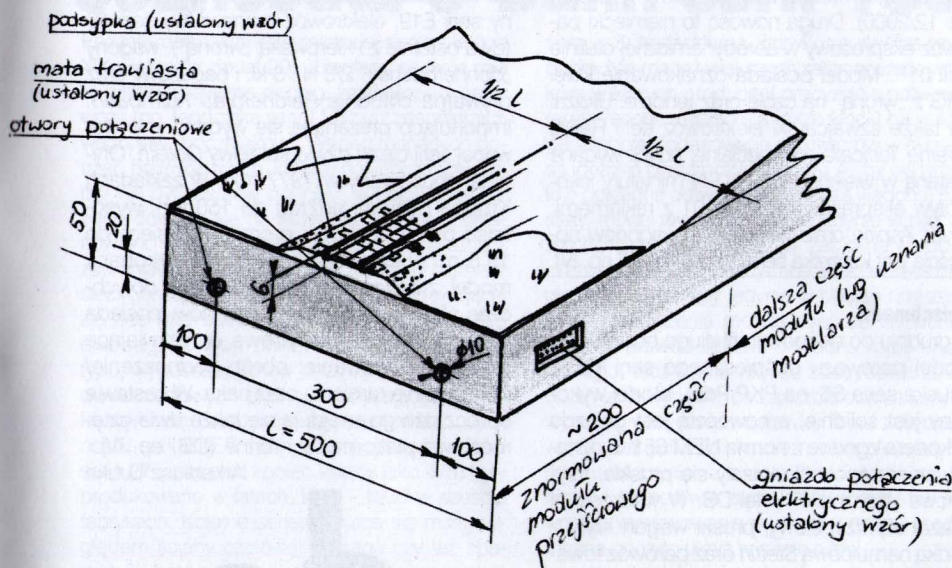
o przyrodę, budynki, budowle, urządzenia techniczne itp. W każdej chwili, gdy chcemy makietę uruchomić (tzn. „pojeździć sobie” po niej taborem), łączymy razem kolejne moduły w całość. Na początku żaden z segmentów nie będzie wykonany do końca, co jednak nie przeszkodzi nam w uruchomieniu pociągów na makiecie. Później, gdy prace przy wykańczaniu kolejnych modułów będą postępować, nasza makietka składać się będzie zarówno z segmentów wykonanych (zakńczonych), „półsurowych” (czyli np. tylko z wykonaną na nich przyrodą lub z niewykończonymi obiektami) i całkowicie „surowych” (czyli posiadających wyłącznie nawierzchnię kolejową i zarys terenu).

W tym miejscu konieczna jest kolejna dygresja. Musimy pamiętać, że jeżeli zastosujemy taki system makiety modułowej, to z chwilą wykonania układu torowego wprowadzenie jakichkolwiek zmian w położeniu torów będzie bardzo trudne, a nawet praktycznie niemożliwe (zwłaszcza w rejonie połączeń modułów). Dlatego jest bardzo ważne, aby w chwili „zatwierdzenia” projektu układu torowego mieć pewność, że przyjęty do realizacji układ torowo-rozjazdowy spełnia wszystkie nasze oczekiwania. Musimy mieć także pewność, że przyjęte w projekcie typy rozjazdów będą konsekwentnie stosowane (zmiana typu rozjazdu, czyli zmiana jego skosu, zawsze wymusza zmiany w układzie geometrycznym przyległych torów). Warto zaproponować wybranie jako standardowych rozjazdów o jak największych promieniach łuku toru zwrotnego (czyli także niestety najdłuższych), bo tylko wówczas mamy szansę na zachowanie realistycznego kształtu układu połączeń w głowicach rozjazdowych. Autor zastosował na swojej makiecie rozjazdy *Roco-line* o kącie 10° i promieniu 1946 mm.

Innym sposobem budowy makiety modułowej jest wykonywanie poszczególnych segmentów od początku do końca - krok po kroku. Zasadniczą wadą tego sposobu budowy jest oczywiście brak możliwości uruchomienia taboru już w trakcie pracy nad modelem. Ma on jednak tę przewagę nad



Fragment makiety modułowej. Moduł fragmentu szlaku linii dwutorowej.



Propozycja znormalizowanego przekroju „modułu przejściowego”.

sposobem opisanym poprzednio, że nie usztywnia układu torowego i umożliwia wprowadzanie zmian i korekt w projekcie także podczas budowy kolejnych, nowych segmentów. Nie ma wówczas potrzeby zakupu od razu znacznej ilości torów i rozjazdów, czyli ponoszenia jednorazowego, znaczącego wydatku finansowego.

Budowę swojej makiety autor rozpoczął drugim sposobem. Po wykonaniu trzech pierwszych części, gdy docelowy układ torowo-rozjazdowy oraz rozmieszczenie budynków i budowli się wykrystalizowały, dalsza budowa makiety postępowała zgodnie z opisanym sposobem pierwszym. Dobudowane zostały w ten sposób trzy kolejne części w formie „surowej”, umożliwiające uruchomienie taboru. Sukcesywnie były one wzbogacane o elementy przyrody, budynki,

budowle i inne obiekty. Zauważyć należy, że profesjonalne wykonanie realistycznego modelu kolei w formie modułowej makiety trwać może wiele lat. W żadnym wypadku nie należy budowy przyspieszać np. poprzez rezygnację z wykonywania pewnych detali. Stopień uszczegółowienia każdego segmentu makiety musi być taki sam, aby żaden z nich nie stwarzał wrażenia, że wykonano go w pośpiechu. Należy się liczyć z tym, że kolejne budowane moduły będą doskonalsze od wykonanych poprzednio i czasami trzeba będzie pierwsze segmenty nieco poprawić, podretuszować i wzbogacić.

Skrajne moduły makiety muszą zostać wykonane jako tzw. moduły przejściowe, czyli wspomniane już segmenty kończące się znormalizowanym przekrojem, umożliwiającym ich połączenie z innymi makietaми wykonanymi w technice modułowej. Jakim przekrojem powinna się rozpoczynać i kończyć makieta? Odpowiedź na to pytanie powinna zostać wypracowana przez działające w kraju związki i stowarzyszenia modelarskie. Wstępnie można zaproponować, aby ów znormalizowany przekrój miał szerokość 0,5 m i wysokość 0,05 m. Oś toru musiałaby być prostopadła do płaszczyzny końcowej modułu i usytuowana dokładnie na jego środku. Główna szyny (niezależnie od typu zastosowanego toru) powinna wypadać 6 mm ponad powierzchnią modułu. Pozwoli to na ukształtowanie imitacji przyzmy podsypki. Teren musiałby być płaski i pokryty matą trawiastą o określonych cechach (np. VERO nr kat. 5456540/160/00014). Podobne założenia należałoby przyjąć dla linii dwutorowej.

Również jednolitym ustaleniom powinny podlegać połączenia elektryczne modułów. W szczególności dotyczy to sposobu zasilania taboru. Powinien być określony rodzaj złączy elektrycznych. Z doświadczeń wynika, że np. bardzo dobre efekty daje stosowanie 21-złączowych końcówek rtw. Zwymiarowane muszą być także otwory połączeniowe (rozmieszczenie i średnice) oraz śruby łączące.

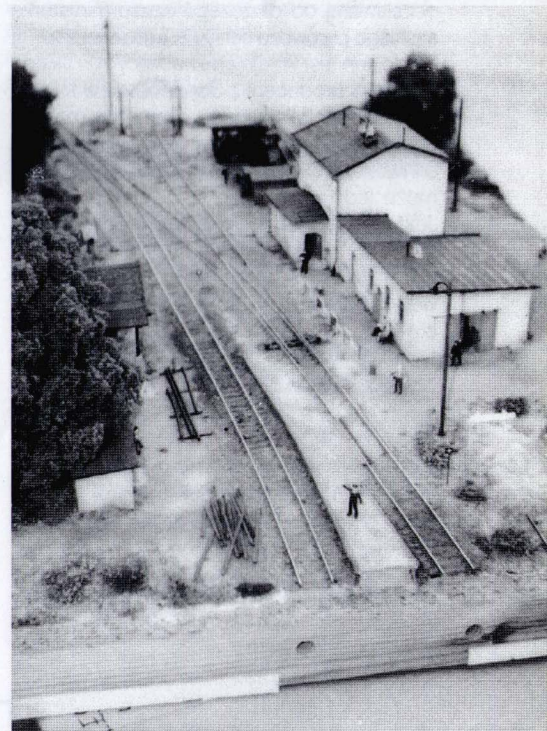
Niebagatelne jest określenie jednolitych wymiarów dla stojaków utrzymujących makiety. Muszą one pozwalać na ustawienie makiety na równej wysokości.

Gdy sprecyzowane zostaną wszystkie wymogi formalne związane z ukształtowaniem modułów krańcowych i zgodnie z takimi uregulowaniami zostaną one wykonane, to będziemy mogli śmiało powiedzieć, że nasze dzieło jest ukończone. Zapewne jeszcze wielokrotnie powrócimy do pracy nad tą makieta w celu uzupełnienia jej o coraz to nowe szczegóły: latarnie zwrotnicowe, słupy telegraficzne, hydranty p.poż. i wiele innych elementów, które z pewnością podparzymy w naturze. Pomimo, że nie będziemy czynili już zmian radykalnych (np. przebudów układu torowego), to i tak pracy na wiele godzin z pewnością nam nie zabraknie. A kiedy w końcu stwierdzimy, że wykonane zostało już naprawdę wszystko, to wrócimy znów do kartki papieru i zaczniemy szkicować plan nowej makiety. Oczywiście makiety modułowej z „otwartym” układem torowym. Będzie ona przecież pasować do wykonanego już modelu, a jeżeli uda nam się namówić jeszcze kilku modelarzy do tworzenia makiety w podobnym systemie, to za parę lat będzie można poszczycić się posiadaniem wielkiego i niewątpliwie pięknego realistycznego modelu kolei. Takiego modelu, jakie posiadają nasi zagraniczni sąsiedzi. W wolnych chwilach tworzyć będziemy mogli fragmenty szlaków (oczywiście w postaci modułów), aby wspólne dzieło rosło i rozwijało się. Powinniśmy już dzisiaj być przekonani, że tak właśnie będzie. W końcu, czy naprawdę jesteśmy od innych gorsi?

Leszek Lewiński



Autor artykułu podczas pracy nad jednym z modułów makiety stacji. Widoczny wykonany układ torowo-rozjazdowy i zarys terenu. W trakcie wykonywania są elementy przyrody, budynki i budowle.



Ukończony moduł makiety stacji. Na czołowej powierzchni ramy segmentu widoczne są otwory montażowe do połączenia z drugim modulem.