

# O budowie makiety modułowej po raz wtóry (1)

Z uwagi na to, że zainicjowana w czasie ubiegłorocznych targów TRAKO budowa makiety modułowej postępuje, a co najważniejsze - kolejni modelarze przystępują do przedsięwzięcia nazywanego „buduj razem z nami” (ŚK 8/01), sądzę, że nadeszła najwyższa pora, aby pewne sprawy związane z budową takiej makiety ustalić, uściślić i usystematyzować, a nawet znormować.

## Czym jest makieta modułowa?

Odpowiedź na tak postawione pytanie wydaje się być oczywista i banalnie prosta. Jest to makieta złożona z modułów, czyli znormalizowanych segmentów dopasowanych do siebie w miejscach połączeń. Otóż okazuje się, że taka definicja może spowodować sporo zamieszania. Według niej każdy moduł powinien być znormalizowany i pasować do dowolnego innego modułu makiety, zbudowanego zgodnie z przyjętymi zasadami unifikacji, czyli normą. Tutaj właśnie tkwi pułapka. Tak pojmując definicję makiety modułowej należałoby zunifikować wszelkie możliwe moduły: proste i ukośne, z jednym i z kilkoma torami, na rozgałęzieniu linii kolejowych i zbliżeniu np. toru normalnego i wąskiego. Sprawa jest zatem z założenia skazana na niepowodzenie, gdyż wszystkiego po prostu zunifikować się nie da. Moja rada jest następująca - zdefiniujmy nieco inaczej podstawowe pojęcia dotyczące makiety modułowej.

**Makieta modułowa** - jest to makieta składająca się z modułów, czyli przystosowanych do łączenia ze sobą segmentów. Ilość modułów w makiecie jest dowolna. Dowolny jest również kształt i rozmiar poszczególnych modułów. Warunkiem jest, aby każdy moduł makiety miał ściśle określone miejsce i był dopasowany do modułów z nim sąsiadujących. Makieta modułowa musi posiadać przynajmniej jedną krawędź (jeden przekrój poprzeczny) będącą zunifikowanym przekrojem, umożliwiającym dołączenie do niej w tym miejscu każdej innej makiety zbudowanej w tym systemie.

**Moduł** - jest to segment określonej makiety modułowej, który musi być dopasowany do modułów (seg-

mentów) z nim sąsiadujących. Rozmiar i kształt modułu określany jest indywidualnie przez twórcę (twórców) makiety.

**Moduł przejściowy** - jest to moduł, w którym przynajmniej jedna krawędź (jeden przekrój poprzeczny) jest zunifikowanym przekrojem, umożliwiającym połączenie z modulem przejściowym innej (dowolnej) makiety zbudowanej w tym systemie.

**Przekrój przejściowy** - jest to krawędź wykonana zgodnie z ustalonym (znormowanym) i przyjętym do stosowania wzorem. Wszystkie wymiary oraz typ nawierzchni torowej, rodzaj podsyпки i zieleni są w tym przekroju zunifikowane (znormowane).

## Podstawowe wymogi

Zgodnie z tymi definicjami makietą modułową może stać się każda makieta, byleby tylko została zaopatrzona w przynajmniej jeden przekrój przejściowy na którejkolwiek krawędzi. Niewątpliwie należy wprowadzić pewne dodatkowe ustalenia. Wiadomo, że każdy modelarz chciałby zbudować model stacji i ewentualnie niewielki fragment szlaku przylegający bezpośrednio do niej. Gdyby tak postąpili wszyscy, to rychło okazałoby się, że chcąc połączyć ze sobą (np. na wystawie) kilka makiet otrzymalibyśmy w efekcie makietę, na której pociąg z jednej stacji wjeżdżałby wprost na następną. Zupełny brak realizmu. Przecież w rzeczywistości szlak kolejowy, a nie stacja jest głównym elementem drogi kolejowej. Jak temu zaradzić? Proponuję, aby każda makieta modułowa, na której znalazła się stacja, musiała mieć przynajmniej 3-metrowy szlak pomiędzy krańcowym rozjazdem, a przekrojem przejści-

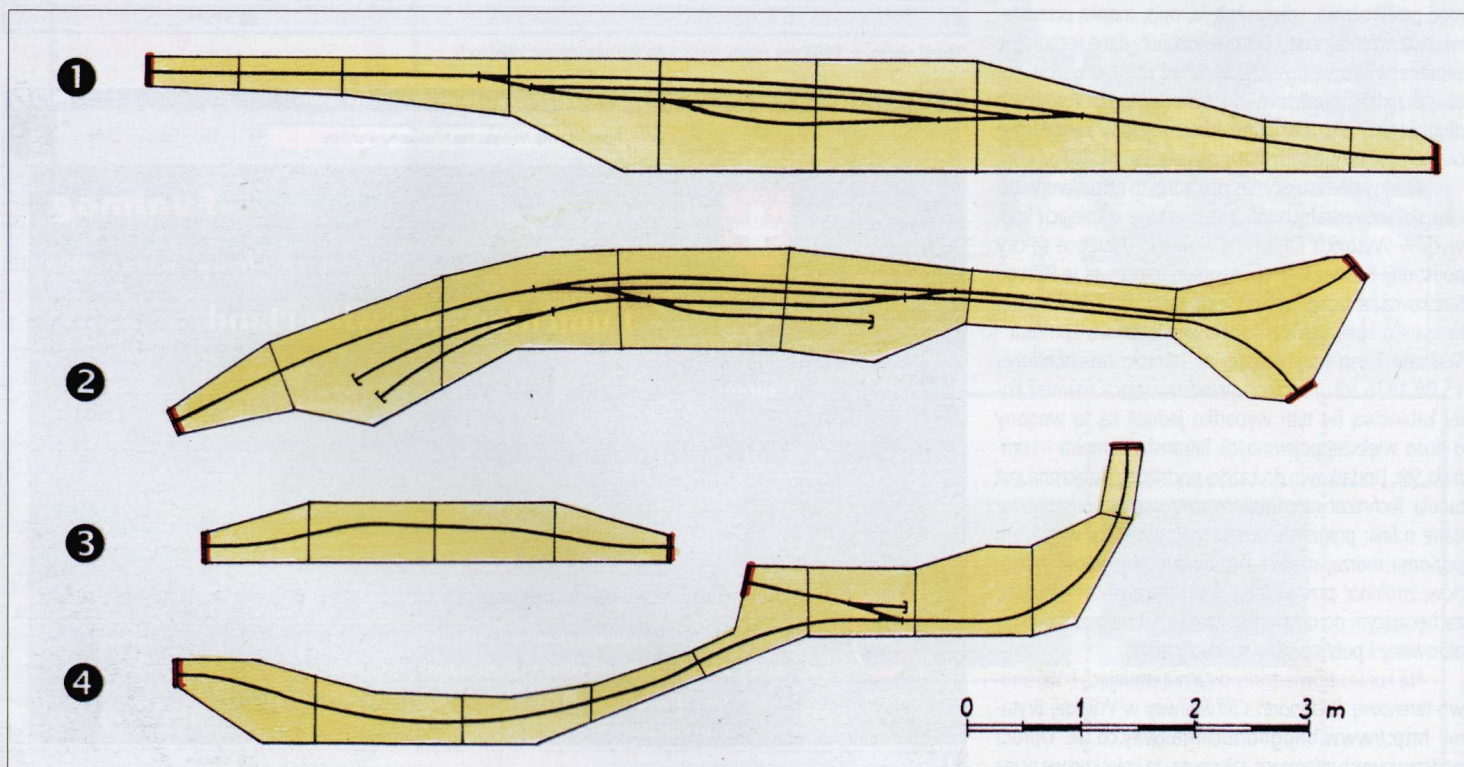
wym. Jeżeli natomiast makieta przedstawia tylko fragment szlaku, to jej długość (odległość pomiędzy przekrojami przejściowymi) może zostać zmniejszona do 1,5 m. Zagwarantuje to uniknięcie opisanego wcześniej przypadku przylegania jednej stacji bezpośrednio do drugiej, a jednocześnie początkującym modelarzom będzie dana możliwość dołączenia się do makiety modułowej, byleby tylko wykonali model fragmentu toru szlakowego. Dodać należy, że zaproponowana tutaj najmniejsza długość makiety szlakowej wynika tylko i wyłącznie z chęci zachowania realizmu i dążenia do tego, aby przekrój przejściowy na makiecie nie występował zbyt często. Zamieszczony rysunek (rys. 1) pokazuje różne typy makiet, które są makietami modułowymi i mogą być łączone ze sobą w miejscach oznaczonych jako przekrój przejściowy.

## Przekrój przejściowy

Przekrój przejściowy powinien być przede wszystkim: dokładnie zwymiarowany, dość wąski, z minimalną ilością szczegółów i ze ściśle określonym położeniem otworów na śruby łączące. Dlaczego akurat taki? Wyjaśnię pokrótce.

Dokładne zwymiarowanie jest konieczne. Wszak dwa stykające się ze sobą przekroje przejściowe muszą być identyczne i to z dokładnością wręcz do 0,5 mm! Wydaje mi się, że najlepszym sposobem byłoby zamówienie przez Polski Związek Modelarzy Kolejowych i Miłośników Kolei u jakiegoś producenta pewnej liczby takich przekrojów i odpłatne udostępnianie ich tym, którzy chcieliby przystąpić do budowy makiety modułowej. Wówczas można by liczyć na pełną powtarzalność wyrobu, a gdyby do tego był on wycinany komputerowo, przy użyciu np. plotera, to możliwe byłoby uzyskanie dokładności rzędu dziesiątych części milimetra.

Przekrój ten powinien być możliwie wąski. Proponuję wymiar 25 cm. Dlaczego tak niewiele? Wytłumaczenie jest niezmiernie proste: tutaj musimy połączyć nie tyl-



Rys. 1 Przykłady makiet modułowych (pogrubione krawędzie oznaczają przekroje przejściowe).



# O budowie makiety modułowej po raz wtóry (2)

W pierwszej części zostały przedstawione propozycje zunifikowania przekroju przejściowego pomiędzy makietami modułowymi. Elementami, które również muszą zostać ujednoczone są połączenia elektryczne i stojaki, na których będą ustawiane makiety podczas prezentacji.

## Połączenia elektryczne

Są dwie możliwości zrealizowania takich połączeń. Pierwszą jest wykonanie przy przekroju przejściowym wielostykowego złącza i łączenie zasilania toru, blokady liniowej, a nawet oświetlenia i sieci łączności pomiędzy makietami. Druga możliwość jest odwrotnością poprzedniej: należy wykonać tylko połączenia związane z zasilaniem toru, stosując najprostsze łączniki, a inne połączenia realizować przewodami ułożonymi stosownie do potrzeb wzdłuż makiet, rozciągniętymi pomiędzy pulpitemi sterującymi. Uważam, że właśnie ten drugi sposób jest metodą najlepszą. Wystarczy wówczas „wypuścić” z boku modułu, tuż przy przekroju przejściowym, dwa przewody połączone z szynami toru i zakończyć gniazdem (a właściwie przyłączem) umożliwiającym przyłączenie „gołych” przewodów lub metalowymi końcówkami służącymi do przypięcia kabeleków zakończonych tzw. „krokodylkami”. Można zastąpić je gniazdem typu *cinch*, ale wówczas przewód łączący będzie musiał posiadać na swej długości wtyk lub przełącznik umożliwiający zmianę biegunowości. Rysunki demonstrują opisane tutaj sposoby (rys. 1). Ja stosuję gniazda typu *cinch* równoległe z gniazdem (przyłączem) typu głośnikowego, co umożliwia wykonanie połączeń elektrycznych na dwa sposoby.

Nie bez znaczenia jest wybór systemu zasilania taboru poruszającego się po makiecie. Pomimo tego, że z pewnością najlepszym byłby system sterownia cyfrowego, proponuję stosowanie - jako normy - systemu tradycyjnego, czyli zasilania prądem stałym o napięciu do 12 V w układzie dwuszynowym. Jest to najbardziej rozpowszechniony system w naszym kraju i do takiego sposobu zasilania przystosowana jest większość taboru posiadanego przez polskich modelarzy.

Poważnym problemem jest niewątpliwie przekazywanie pociągu z makiety na makietę, czyli przejście „z jednego zasilacza na drugi”. Nie jestem elektrykiem czy elektronikiem, dlatego nie chciałbym wypowiadać się w tej sprawie autorytatywnie. Wiem natomiast, że stosowanie w rejonie przekroju przejściowego odcinka bezprądowego lub niekontrolowany przejazd lokomotywy z toru połączonego z jednym zasilaczem na tor zasilany z innego źródła prowa-

dzi zawsze do zakłócenia ruchu modelu, szarpnięć, a nawet chwilowych zatrzymań. W związku z tym, że nasz model ma być realistycznym odzwierciedleniem prawdziwej kolei, to takie zaważania uznać musimy za niedopuszczalne. Dotychczas w swej praktyce stosowałem sposób polegający na przyłączeniu dwóch zasilaczy do wspólnego toru. Prowadząc pociąg z zasilacza nr 1 w momencie, gdy znajduje się on na szlaku pomiędzy stacjami A i B zostaje podane napięcie z zasilacza nr 2. Nastawianie potencjometru trwa do chwili, gdy pojazd trakcyjny zacznie reagować na „sygnał” wysyłany z tego zasilacza (lekką przyspieszy). Wówczas wystarczy skrócić potencjometr w zasilaczu nr 1 na zero i dalej sterowanie pociągiem wykonywać wyłącznie z zasilacza nr 2. Schematycznie pokazałem to na rysunku 2.

Zapewne fachowcy od prądu stwierdzą, że przedstawiony tutaj przeze mnie sposób jest prymitywny. Liczę więc na to, że przedstawiają oni rozwiązanie równie proste, a jeszcze bardziej skuteczne niż moje.

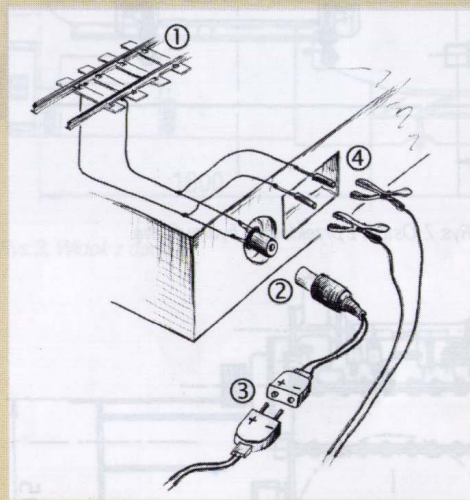
Dla porządku powinienem dodać, że w obrębie jednej makiety sposób połączeń elektrycznych i sterowania ruchem pojazdów trakcyjnych jest właściwie dowolny i nie wymaga normalizacji.

## Ustawianie makiet i ich łączenie

Makiety muszą być zaopatrzone w stojaki. Konstrukcja i kształt stojaka zasadniczo nie muszą być znormalizowane. Ważne jest tylko to, aby umożliwiały one ustawienie makiety na takiej wysokości, aby płaszczyzna spodu podkładu modelowego toru w przekroju przejściowym znalazła się na ustalonej wysokości np. 1,10 m licząc od poziomu podłogi. Na pozostałej części makiety wysokość toru nad podłogą może, a nawet powinna być zróżnicowana. Wszak prawdziwy tor kolejowy nie biegnie wyłącznie w poziomie, lecz najczęściej po spadkach i wzniesieniach.

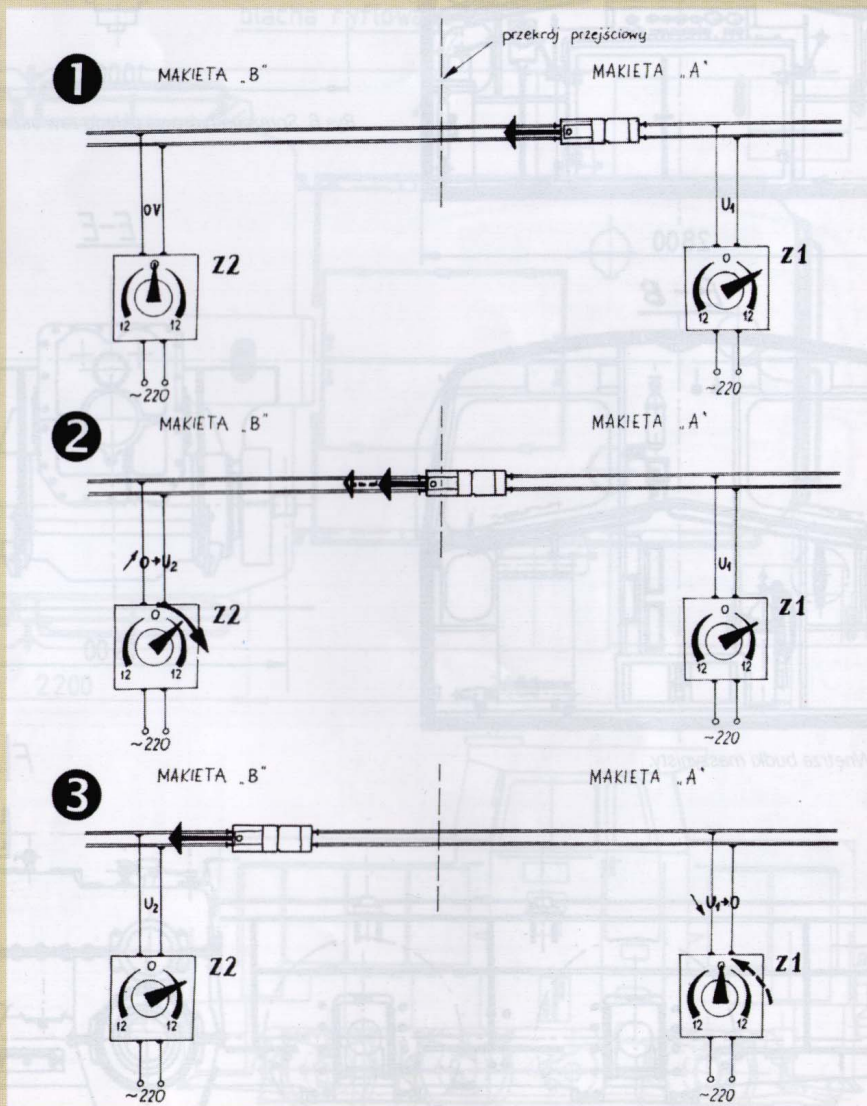
Idealnym rozwiązaniem byłoby wykonanie makiety w taki sposób, aby również spody podstaw wszystkich modułów znajdowały się na ustalonej wysokości. Wówczas np. podczas wystawy możliwe byłoby ustawienie makiet na konstrukcji (ruszcie) wykonanej przez organizatora (w ten sposób ustawiona była część makiet na ostatnich targach Trako 2001). Oczywiście zdaję sobie sprawę z tego, że z uwagi na konstrukcję makiet nie zawsze będzie to możliwe, a i tak znaczna część organizatorów wystaw w ogóle nie zabezpiecza stojaków. Dlatego też posiadanie własnych konstrukcji wsporczych wydaje się być nieuniknione.

Stojaki powinny mieć możliwość regulacji wysokości. Wówczas łatwo można zniwelować drobne różnice wynikające np. z nierówności podłogi. Ideę konstrukcji stojaka przedstawiłem na rysunku 3. Jest to wyłącznie moja propozycja, a nie normatyw, gdyż jak napisałem na wstępie niniejszego rozdziału, stojaki nie muszą być normowane, mają tylko zapewniać uzyskanie normatywnego wymiaru 1,10 m w przekroju przejściowym.



Połączenia elektryczne na module przejściowym

- 1 - tor modelowy
- 2 - gniazdo i wtyk typu *cinch*
- 3 - wtyk umożliwiający zmianę biegunowości
- 4 - przyłącze „na krokodylki”



Zasada sterowania pociągiem przy przekazywaniu go z jednej makiety na drugą.



Fragment makiety modułowej Lewin Leski wykonanej przez autora.

Fot. H. Scholz

Stojaki w żadnym wypadku nie mogą utrudniać łączenia makiet śrubami umieszczanymi w otworach znajdujących się w przekrojach przejściowych. Śruby łączące powinny mieć średnicę 6 mm i być zaopatrzone w podkładki i nakrętki tzw. motylkowe. Średnica otworów montażowych (10 mm) daje możliwość niewielkiej (lecz w zupełności wystarczającej) regulacji położenia przekrojów przejściowych względem siebie w momencie łączenia makiet. Oczywiście sposób łączenia modułów w obrębie jednej makiety nie musi podlegać typizacji. Z pewnością znajdą się modelarze, którzy na połączeniach modułów stosować będą pasowane kołki czy inne prowadnice jednoznacznie ustalające wzajemne położenie modułów. W przypadku przekrojów

przejściowych zaniechałem stosowania tego typu elementów, gdyż musi istnieć w tym miejscu możliwość korygowania położenia modułów względem siebie, pomimo precyzyjnego znormowania przekroju przejściowego. Życie zawsze pokazuje, że norma - normą, a rzeczywistość - rzeczywistością i drobnych niedokładności nie można się ustrzec.

Przekrój przejściowy, połączenia elektryczne oraz stojaki pod makiety są to właściwie wszystkie elementy, które moim zdaniem, muszą zostać w niezbędnym zakresie ustalone czy znormalizowane. Pamiętajmy, że to nie normowanie wszystkiego i za wszelką cenę doprowadzi do sytuacji, że również w naszym kraju zaczną powstawać ładne i kom-

patybilne ze sobą makiety. To chęć budowania modelu realistycznej kolei przez wielu modelarzy i dostosowanie się jedynie do kilku podstawowych, podanych tutaj reguł, pozwoli na szybkie sfinalizowanie przedsięwzięcia „buduj razem z nami”.

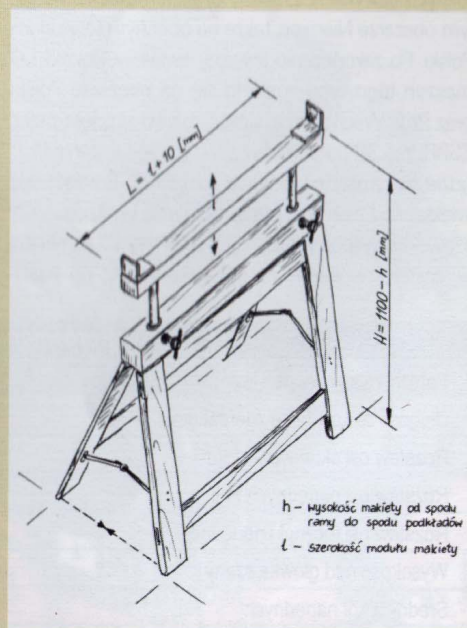
Jeszcze jedna, końcowa uwaga. Przedstawione propozycje dotyczą makiet odzwierciedlających jednotorową, nieelektryfikowaną, drugorzędną linię kolejową. Jeżeli ktoś zapyta - dlaczego właśnie taką? Odpowiem - bo od czegoś trzeba zacząć, a taka makieta, z lokalną linią kolejową, osadzona w polskich realiach schyłku III epoki już w kilku polskich miastach powstaje. Kontynuujmy więc to dzieło!

Leszek Lewiński



Uroku makiecie dodają drobne detale i szczegóły, o których napiszemy w następnym numerze.

Fot. H. Scholz



Idea konstrukcji stojaka do makiety modułowej.