

POLSKA MAKIETA MODUŁOWA H0

Wytyczne do budowy modułów makiety

PMM H0 2014

v. 3.01

1. CEL STOSOWANIA

1.1. Celem wytycznych jest jednoznaczne określenie zasad budowy modułów makiety kolejowej w skali 1:87, stanowiących Polską Makiety Modułową w wielkości H0 (H0e), aby możliwe było sprawne i funkcjonalne łączenie ze sobą modułów.

2. DEFINICJE

2.1. Polska Makieta Modułowa w wielkości H0.

Jest realistycznym modelem polskiej kolei normalno- i wąskotorowej. Ważne jest zachowanie realizmu z cechami charakterystycznymi dla określonej epoki modelarskiej i odtworzenie wszystkich elementów makiety z jak największym podobieństwem do oryginału.

2.2. Moduł.

Jest to fragment makiety zakończony profilami przejściowymi, które pozwalają połączyć go z każdym innym modułem wykonanym według tych wytycznych. Moduł stanowi niepodzielny funkcjonalnie fragment makiety.

2.3. Segment.

Jest to element składowy modułu. Segment posiadający z obydwu stron profile przejściowe tworzy moduł jednosegmentowy.

2.4. Profil przejściowy.

Jest to znormalizowana ścianka czołowa modułu. Profil określa również położenie torów i otworów na śruby łączące.

ZALECENIA:

1) Zalecane jest wykonywanie makiet będących repliką rzeczywiście istniejących fragmentów sieci kolejowej w Polsce.

3. KONSTRUKCJA MODUŁU

3.1. Każdy moduł musi posiadać przynajmniej jeden profil przejściowy. Dla linii jednotorowej normalnotorowej wymagany jest profil typu Ia, **zaś dla linii wąskotorowej typu Ib**. Dla linii dwutorowej wymagany jest profil typu II. Patrz załącznik „Profile przejściowe PMM H0”.

3.2. Dla istniejących makiet dopuszcza się stosowanie profili symetrycznie zwężonych.

3.3. Wysokość dolnej krawędzi profilu przejściowego nad poziomem podłogi wynosi 1000 mm. Tor modelowy należy układać bezpośrednio na górnej krawędzi profilu przejściowego.

3.4. Moduł ustawia się na konstrukcjach wsporczych gwarantujących zachowanie wymaganego położenia profili przejściowych. Konstrukcje wsporcze muszą gwarantować stabilność makiety i umożliwiać jej łatwe ustawianie i demontaż.

3.5. Moduły łączy się ze sobą skręcając je śrubami M8, umieszczonymi w otworach znajdujących się w profilach przejściowych. Właściciel modułu zobowiązany jest do posiadania kompletu śrub do każdego profilu przejściowego. Długość trzpienia śruby musi być co najmniej 3x większa niż grubość profilu przejściowego.

3.6. W nowobudowanych makietach, wszystkie profile (przejściowe oraz wewnątrzmodułowe) muszą być wykonane z twardego i trwałego materiału odpornego na odkształcenia i uszkodzenia.

ZALECENIA:

1) Długość modułu nie powinna być mniejsza niż 3000 mm. Nie dotyczy to modułów przedstawiających wyodrębniony obiekt (np. most, wiadukt, tunel, przystanek osobowy).

2) Szerokość normalnotorowego modułu nie powinna być mniejsza niż 500 mm, **zaś wąskotorowego nie mniejsza niż 400 mm**.

4. NAWIERZCHNIA TOROWA

4.1. Nawierzchnię torową stanowią tory modelowe zgodne z normą NEM.

- 4.2. Minimalny promień łuku poziomego normalnotorowego wynosi 1000 mm, **zaś wąskotorowego 300 mm**. Dotyczy to również łuków rozjazdowych.
- 4.3. Maksymalne pochylenie podłużne toru wynosi 40%. Załomy profilu podlegają wyokrągleniu łukami pionowymi o promieniu nie mniejszym niż 2000 mm dla toru normalnego i **500 mm dla toru wąskiego**.
- 4.4. Maksymalna przechyłka toru normalnego wynosi 2 mm, a **wąskiego – 1 mm**.
- 4.5. Końce szyn muszą być przycięte w ten sposób, aby nie było możliwości zetknięcia się ich z szynami toru na sąsiednim module, lecz nie krócej niż 0,5 mm od płaszczyzny ścianki profilu przejściowego.
- 4.6. W punkcie styku z profilem przejściowym, tor musi być do niego prostopadły w obu płaszczyznach (poziomej i pionowej).

ZALECENIA:

- 1) Na normalnotorowych szlakach i w torach głównych na stacjach (również rozjazdach) zaleca się stosować łuki poziome o promieniu co najmniej 2000 mm. Najlepiej stosować promienie łuków zgodne z oryginałem. **Dla torów wąskotorowych zaleca się stosowanie promieni łuków zgodnych z oryginałem**.
- 2) Kąt zwrotu rozjazdu normalnotorowego nie powinien być większy niż 12°, **zaś wąskotorowego 15°**. Zaleca się stosowanie rozjazdów o kątach zwrotu zgodnych z oryginałem.
- 3) Na szlakach zaleca się stosowanie pochyłeń podłużnych nie większych niż 25%. Większe pochylenia można wykonywać w przypadkach, gdy takie pochylenia występują w odtwarzanym oryginale.
- 4) Na normalnotorowych szlakach oraz w torach głównych zasadniczych na posterunkach, przy przejściu toru z prostej w łuk (i odwrotnie) zaleca się stosować krzywe przejściowe o długości nie mniejszej niż 300 mm. Na długości krzywych przejściowych zaleca się kształtować rampy przechyłkowe.
- 5) Zaleca się stosować szyny nie wyższe niż 2,1 mm.
- 6) Zaleca się, aby tory główne normalnotorowych posterunków zapowiadawczych posiadały długość użyteczną co najmniej 2500 mm.

5. KRAJOBRAZ I WYSTRÓJ MODUŁÓW

- 5.1. Krajobraz na module, a zwłaszcza ukształtowanie terenu i budowle ziemne, powinny być zgodne z odtwarzanym oryginałem, a w przypadku modułów tworzonych na podstawie własnych planów – być realistycznym odzwierciedleniem elementów występujących w rzeczywistości.
- 5.2. Obowiązuje skrajnia budowli określona w NEM 102.
- 5.3. W sąsiedztwie profili czołowych, na długości 20-50 mm należy stosować trawę w kolorze zielonym (zieleń letnia), a tor zabalastować podsypką tłuczniową w kolorze rdzawym lub w kolorze szarym, zabarwioną na rdzawo.

ZALECENIA:

- 1) Zaleca się wykonywanie modułów stylizowanych na przełom lat 60' 70' XX wieku.
- 2) Zaleca się wykonywanie modułów w wystroju letnim.
- 3) Zaleca się malować profile czołowe na kolor matowy czarny.
- 4) W przypadku stosowania napowietrznej linii sieci teletechnicznej, zaleca się ustawienie ostatniego słupa w odległości 200 mm od profilu przejściowego. Dla normalnotorowej linii jednotorowej powinien to być słup A-owy z dwoma poprzecznikami, każda z 8 izolatorami. Dla normalnotorowej linii dwutorowej powinien to być słup A-owy z trzema poprzecznikami, każda z 8 izolatorami lub słup bramowy z dwoma poprzecznikami, każda z 8 izolatorami. **Na linii wąskotorowej zaleca się stosować słupy teletechniczne z 6 izolatorami**.
- 5) Do zamaskowania łączenia segmentów zaleca się użyć produktów zieleni w postaci mat bez osnowy, które na czas połączenia segmentów układa się na ich styku.
- 6) Zaleca się budowę modułów z torami niezelektryfikowanymi.

6. ZASILANIE TORÓW

- 6.1. Zasilanie torów realizowane jest przewodami o przekroju nie mniejszym niż $1,5 \text{ mm}^2$ ułożonymi pod każdym segmentem modułu, po jednym dla każdego toku szynowego. Przewody należy zakończyć gniazdami bananowymi o średnicy 4mm umieszczonymi maksymalnie 100 mm od profilu przejściowego.
- 6.2. Połączenia elektryczne szyn z przewodami należy wykonać w co najmniej dwóch miejscach każdej ciągłej szyny.
- 6.3. Połączenia między modułami realizowane są przy pomocy przewodów jednożyłowych o przekroju nie mniejszym niż $1,5 \text{ mm}^2$. Przewody muszą być zakończone obustronnie wtyczkami bananowymi 4 mm i mieć długość co najmniej 400mm. Właściciel modułu zobowiązany jest do posiadania przewodów umożliwiających podłączenie połowy swoich profili przejściowych.
- 6.4. Do połączeń między segmentami jednego modułu można stosować dowolne przewody oraz dowolne gniazda o standardzie nie niższym, niż normatywne połączenie międzymodułowe.
- 6.5. Przewody, wtyczki i gniazda bananowe łączące segmenty (moduły) wykonuje się w kolorach czerwonym i niebieskim / czarnym.
- 6.6. Zabrania się wykorzystywania przewodów zasilających tory do zasilania innych elementów makiety (oświetlenia, urządzeń sterowania ruchem itp).
- 6.7. Zabrania się wykonywania odcinków toru odizolowanych od zasilania (za wyjątkiem przypadków, gdy odizolowanie związane jest z funkcjonowaniem urządzeń SRK). Krzyżownice rozjazdów muszą być polaryzowane w zależności od położenia iglic, a iglice być trwale połączone elektrycznie z zasilaniem.

ZALECENIA:

- 1) Zaleca się używać wyłącznie przewodów miedzianych, co można sprawdzać silnym magnesem (miedziany przewód nie jest przyciągany przez magnes).
- 2) W przewodzie zasilającym krzyżownicę rozjazdu zaleca się stosować zabezpieczenie przeciwzwarceniowe w postaci żarówki min. 10 W.

7. STEROWANIE TABOREM

- 7.1. Na makiecie obowiązuje cyfrowe sterowanie modelami taboru (DCC). Elementy aktywne sieci DCC muszą być zgodne ze standardem NMRA DCC i XpressNet lub LocoNet.
- 7.2. Sieć.
Na bocznych ściankach modułów należy zainstalować zespoły gniazd typu RJ12 (6P6C) rozmieszczone co ok. 5000 mm. W każdym zespole gniazd muszą znajdować się minimum 3 gniazda RJ12 umożliwiające podłączenie go do sieci z obydwu stron i dołączenie przynajmniej jednego manipulatora. W przypadku modułów, na których może przebywać więcej niż jeden pojazd trakcyjny na raz, należy przewidzieć odpowiednio większą liczbę gniazd. Gniazda należy orientować rygłem do góry; w przeciwnym razie wyraźnie oznaczać odmienne położenie rygla. Połączenie między zespołami gniazd zrealizować należy przy pomocy 6 żyłowego płaskiego kabla telefonicznego zakończonego wtyczkami RJ12 (6P6C) bez przeplotu, czyli łącząc kolejne żyły ze sobą w następującej kolejności: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6.
- 7.3. Manipulatory.
Należy używać manipulatorów zgodnych z protokołem XpressNet lub LocoNet w zależności od zastosowanej centrali. Połączenia pomiędzy zespołem gniazd a manipulatorem należy wykonać zgodnie z instrukcją podłączenia manipulatora.
- 7.4. Centrala.
Całością systemu sterowania taborem steruje centrala, która poprzez sieć ma za zadanie zasilać manipulatory i sterować wzmacniaczami zasilającymi tory. Wymaga się, aby centrala zasilana była z oddzielnego transformatora sieciowego.
- 7.5. Wzmacniacz.
Zasilaniem taboru poprzez tory zajmują się wzmacniacze. Wzmacniacz uzyskuje sygnał sterujący z centrali w postaci niskoprądowej i wzmacnia go do wymaganej wartości wysokoprądowej. Każdy posterunek (stacja, mijanka, posterunek odgałęźny, bocznica itp.) muszą posiadać wzmacniacz na potrzeby zasilania swego rejonu oraz przyległego szlaku. Poszczególne wzmacniacze muszą być podłączone do torów w zgodnej fazie. Połączenie na odcinku: transformator sieciowy – wzmacniacz - tor należy wykonać przewodem o przekroju min $1,5 \text{ mm}^2$. Zabronione jest podłączanie do sieci DCC nisko i wysokoprądowej na każdym z jej etapów jakichkolwiek urządzeń mogących mieć negatywny wpływ na działanie sterowania modeli, np. dekodery akcesoriów.

ZALECENIA:

- 1) Zaleca się, aby centrala nie zasiląa jakiegokolwiek odcinka toru.
- 2) Zaleca się używać wyłącznie przewodów miedzianych, co można sprawdzać silnym magnesem (miedziany przewód nie jest przyciągany przez magnes).
- 3) Zaleca się, aby wzmacniacz miał możliwość łatwej i szybkiej zmiany polaryzacji.

8. STEROWANIE RUCHEM KOLEJOWYM

8.1. Urządzenia sterowania ruchem kolejowym (USRK) mają odpowiadać (zewnętrznie) urządzeniom stosowanym na PKP.

8.3. Każdy posterunek ruchu musi mieć przydzielonego dyżurnego ruchu, który obsługując USRK steruje ruchem.

ZALECENIA:

- 1) Zaleca się stosować powtarzające wskaźniki kolejowych. Powinny być umieszczone na ściankach bocznych segmentu, ze strony po której poruszają się maszyniści lub obustronnie. Powinny być czytelne dla maszynistów i jednoznacznie wskazywać, pociągów jakiego kierunku dotyczy wskaźnik.

9. ŁĄCZNOŚĆ

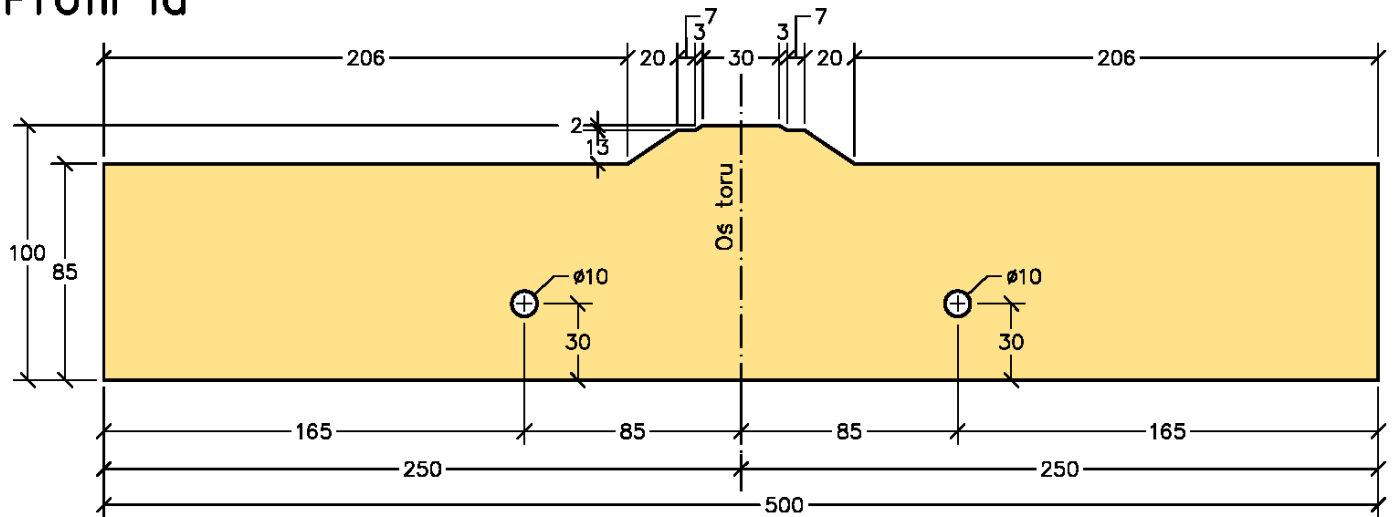
9.1. Każdy posterunek ruchu musi posiadać łączność z sąsiednimi posterunkami ruchu.

9.2. Jeśli odległość między posterunkami lub warunki miejscowe uniemożliwiają łączność głosową, należy stosować łączność telefoniczną.

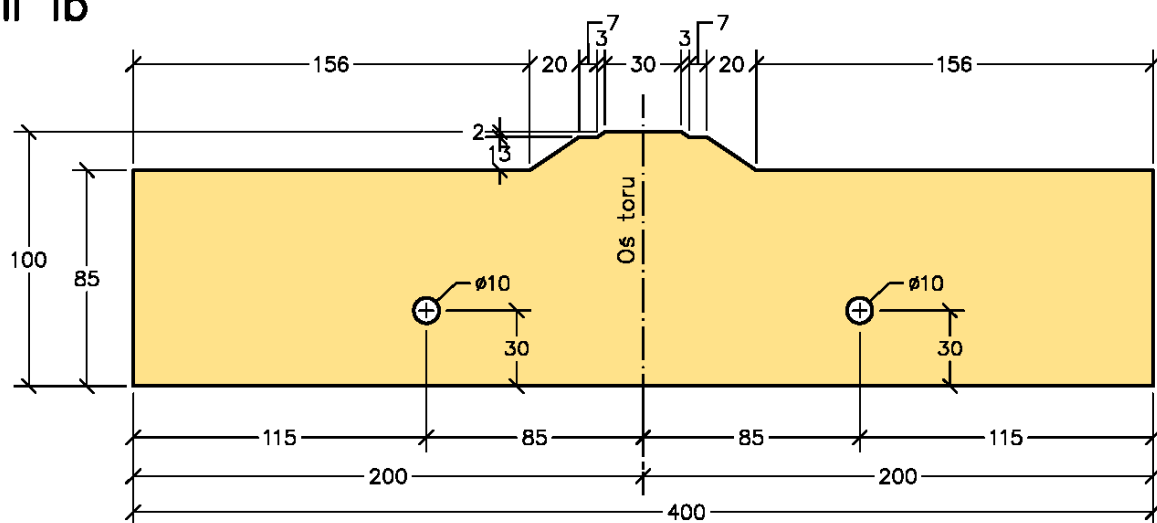
ZALECENIA:

- 1) Zaleca się stosowanie urządzeń telefonicznych łączących ze sobą wszystkie posterunki ruchu na zasadach działania centrali telefonicznej.

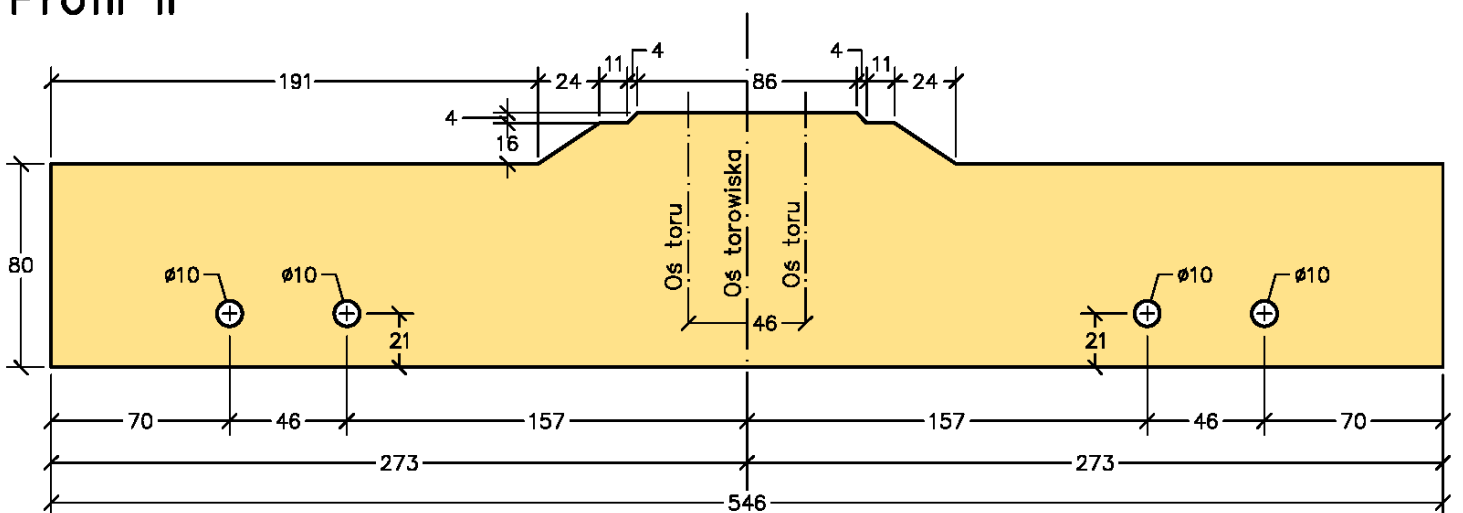
Profil Ia



Profil Ib



Profil II



Profile przejściowe PMM H0