



# Turbinowy balonowiec

Adam Łowicki

Wieczory są coraz krótsze i robi się coraz mniej czasu na delectowanie się modelarstwem. Na dodatek wizytę złoży mi 4-letni siostrzeniec, któremu warto czymś od czasu do czasu zaimponować. Tym razem zaglądając do bezcennych planów, znalezionych na strychu podczas świątecznych porządków, postanowiłem zbudować trójkołowy pojazd mechaniczny, efektowny i łatwy w naprawie. Do napędu naszego pojazdu tym razem użyjemy turbiny. Turbina zasilana jest powietrzem z nadmuchanego balonika.

## Materiały

Do budowy pojazdu użyjemy 1,5 milimetrowej, cienkiej sklejkki, styropianu, listewki o przekroju 4x4 mm, kartonu, miękkiego 1 mm drutu, słomki koktajlowej i oczywiście balonika. Całość musi być bardzo lekka.

Zasada działania trójkołowca jest bardzo prosta. Strumień powietrza z balonu

kierowany jest dyszą na łopatki wirnika turbiny. Ta obracając się, porusza koło pasowe. Pasek wykonany z gumki recepturki przenosi napęd na tylne koło jezdne. Wszystko jak na rysunkach 1 i 2. Trójkołowiec dlatego, że trzy koła zwykle zawsze dotykają gruntu i czynią nasz pojazd stabilnym. Podczas budowy należy zwrócić uwagę, by koła były okrągłe, a osie umieszczone centralnie. Do klejenia użyjemy nowoczesnych klejów, które szybko schną, świetnie łączą i sprawiają, że montowanie modelików jest przyjemnością.

## Przeniesienie napędu z turbiny na tylne koło

### Ramę pojazdu...

bez trudności wykonamy wycinając ją z płyty styropianu o grubości 10 milimetrów. Podobnie z tylną częścią ramy. Możemy je wyciąć os-

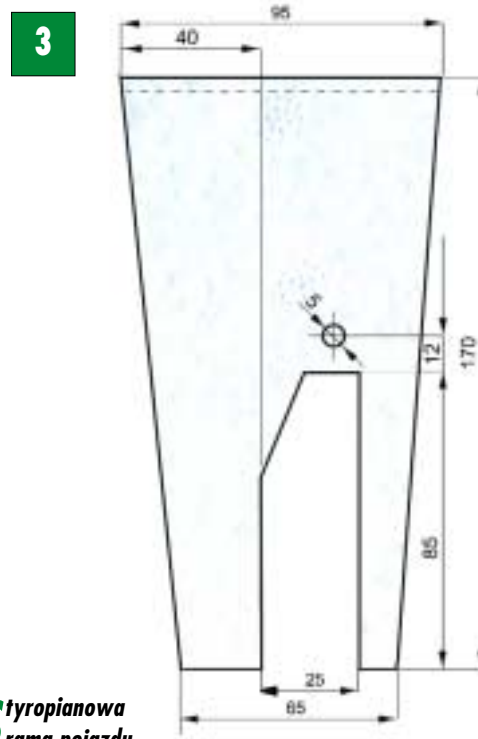
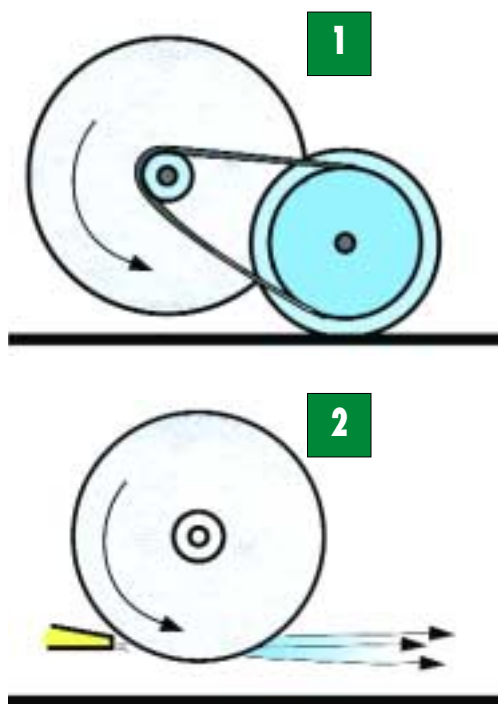
## Widok dyszy napędzającej powietrzem wirnik turbiny

trym nożem i wyrównać papierem ściernym. Obie te części zwymiarowane są na rysunkach 3 i 4.

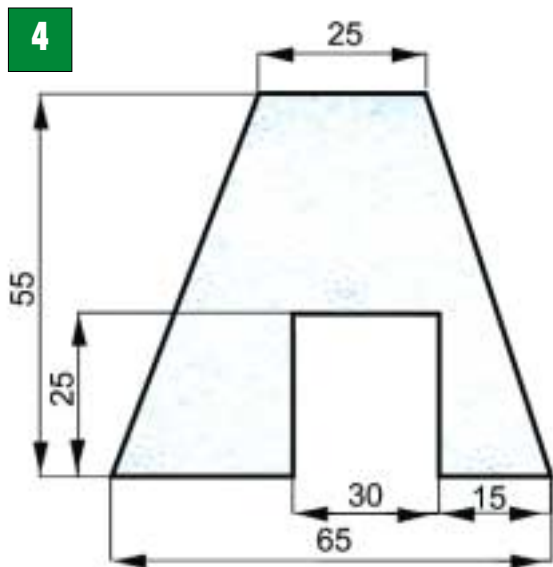
Dla ułatwienia pracy można przygotować sobie specjalny przyrząd do cięcia styropianu. Cienki drut oporowy umieszczamy w oprawce piłki włósnicowej. Musi ona być odizolowana od oprawki, na przykład kawałkami papieru, i podłączona do niewysokiego napięcia z transformatora np. od kolejki elektrycznej. Chodzi o to, by drut rozgrzać. Napięcie (ok. 20 V) ustalamy doświadczalnie. Takie narzędzie znakomicie tnie styropian, nie pozostawiając szczyrb i wykruszeń.

### Belka przednia

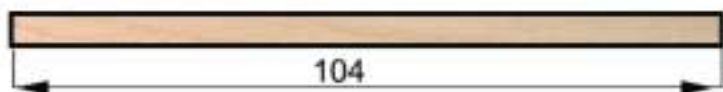
...zrobiona jest z listewki o przekroju 4x4 milimetry (rysunek 5). W powierzchniach czołowych listewki należy wywiercić 1-milimetrowe otwory. W drewnie łatwo jest wiercić i wiertło zwykle się nie łamie, ale lepiej mieć ze dwa. W te otwory, mam na-



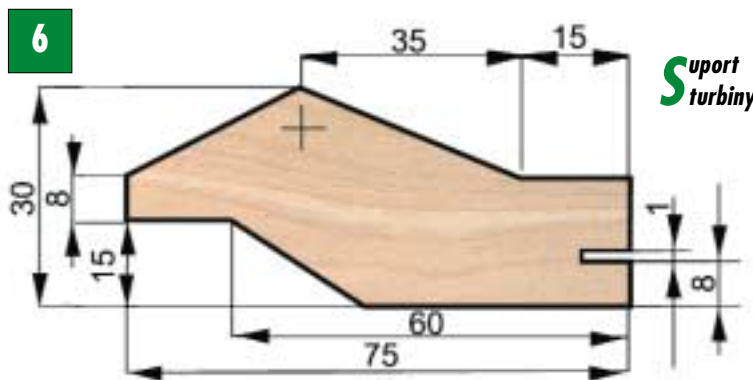
Styropianowa rama pojazdu



**T**yłna, pionowa część ramy



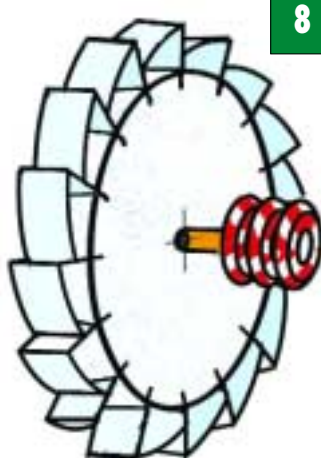
**C**zolowa belka, osie kół przednich



**S**uport turbiny



**P**onacinane styropianowe koło wirnika



**8**

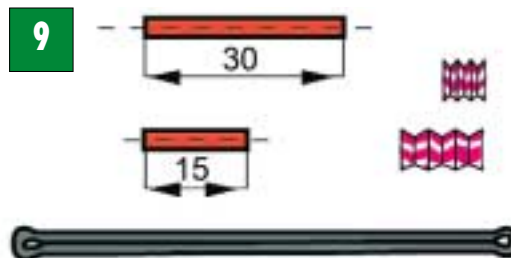
dzię, że wykonane dokładnie wzdłuż listewki, bo od tego zależy, czy koła nie będą kiwać się śmiesznie na boki, a pojazd skręcać gdziekolwiek. Belkę przednią i tylną część ramy przyklejamy do ramy klejem do styropianu.

**Koła przednie**

wykonamy ze styropianu, ponieważ muszą być leciutkie. Mają średnicę 60 milimetrów. Obie ich płaszczyzny dla trwałości oklejmy krążkami kartonu, na których uprzednio narysujemy szprychy lub zimitujemy samochodowe dekle.

**Koło tylne**

Wykonane jest z plastikowego okrągłego denka pojemnika od kefiru. Przyklejamy je do krążka styropianu o średnicy większej o 10 milimetrów od denka. Będzie przenosiło napęd z turbiny. Obie części mają otwory na oś. Trapezowy kształt przekroju powoduje,



**9**

**F**ragment rurki koktajlowej, tuleja koła tylnego oraz gumka - pas klinowy

klem i wiadomościami z geometrii. Dla tematyków jednakże podam wartość - szczytliny co 22,5 stopnia.

Pasek kartonu ma szerokość 10 mm i długości ok. 42 cm. Zaginamy go na przemian co 18 i co 8 mm. Starannie wkładamy w szczeliny koła wirnika, co przedstawiam na rysunku **8**.

Małe kółko przekładni pasowej wykonamy z karbowanego kawałka rurki koktajlowej. Po rozciągnięciu go nakładamy na oś, mocując klejem. Fragment osi, na którym jest małe koło pasowe, musi mieć powiększona średnicę. Uczynimy to, owijając taśmą klejącą. Teraz koło wirnika i kółko pasowe można zamontować na osi - rysunek **9** i **10**.

Dysza zrobiona jest z cieniwej plastikowej rurki pozostałej po wkladzie od długopisu.

że pas transmisyjny nie będzie się zsuwał.

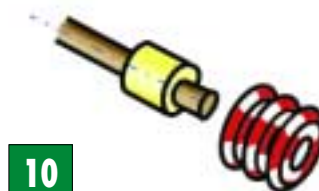
**Suport turbiny**

...wycięty jest z cieniwej 1,5-milimetrowej sklejki, jak na rysunku. Potrzebujemy dwie takie płaszczyzny (rysunek **6**). Obie nawiercamy naszymi precyzyjnymi wiertłami, a następnie prostopadle przyklejamy do ramy.

**Wimik**

...to serce naszego pojazdu. Wykonamy je z koła styropianowego oraz paska kartonu. Koło natniemy po obwodzie na głębokość 3 mm brzeszczotem piły do metalu w szesnastu punktach jak na rysunku **7**. Do dzielenia można posłużyć się cyr-

**Z**montowane styropianowe koło wirnika z jego kartonowymi łopatkami



**10**

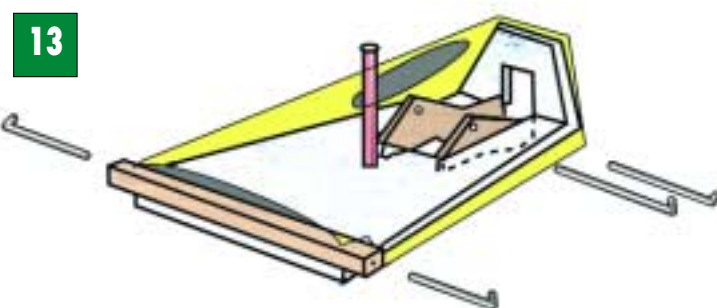
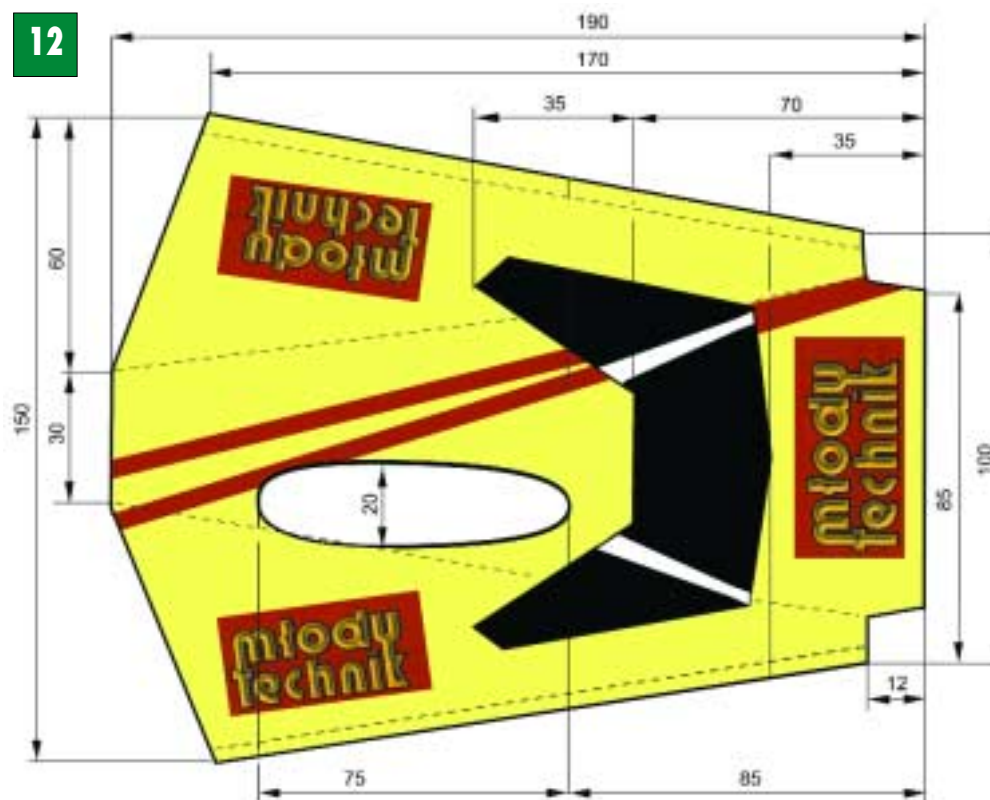
**S**posób zmontowania rurki koktajlowej jako koła pasowego



**11**

su. Łączymy ją za pomocą kleju dwuskładnikowego z rurką koktajlową. Karbowane części tej rurki dają się łatwo wyginać i tym samym regulować położenie względem

**R**urka koktajlowa z wklejoną dyszą



**S**posób złożenia modelu

### **K**aroseria balonomobila

łopatek turbiny (rysunek 11). Po pewnym czasie jednak dochodzimy do wniosku, że warto usztywnić położenie dyszy za pomocą cienkiego drutu włożonego do wnętrza koktajlowej rurki. Dysze wklejamy od spodu do otworu wykonanego uprzednio

w styropianowej ramie. Teraz kolej na próby. Jeśli koło wirnika obraca się równo w podporcie, wszystko jest wspaniale i możemy już zadbać o estetykę pojazdu.

Karoserię wykonamy z kartonu. Pracowicie zwymiarowałem jej kształt. W karoserii ostrym nożem do tapet należy wyciąć obły otwór, przez który widać będzie naszą turbinę. Całość przed sklejeniem powinno się efektywnie pomalować, czy wręcz umieścić reklamy, ale nie wróżę, że znajdziemy sobie sponsora na tak uzyskane powierzchnie reklamowe. Czarne okno sugeruje, że w pojeździe jest niewidoczny kierowca, który panuje nad tym wszystkim (rysunek 12 i 13).

### **B**alon napędowy

Jest rezerwuarem sprężonego powietrza i źródłem napędu. Powinien być zatkaany korkiem lub drewnianą zatyczką z wykonanym uprzednio otworem, w którym tkwi wklejona plastikowa rurka. Rurką tą doprowadzimy powietrze napędzające turbinę. Po nadmuchaniu balonu, na rurce zaciskam metalowy klips - rysunek 14.

Przekładnie łączymy z tylnym kołem gumką recepturką, którą od tej pory mianujemy pasem klinowym. Kiedy już wszystko zmontujemy, napelnimy balon powietrzem zdejmujemy klips zaworowy. Powietrze popycha łopatkę turbiny i pojazd rusza. Znajdziemy go pod biurkiem.

Teraz już jesteśmy gotowi na niespodziewaną wizytę siostrzeńca. Lubię patrzeć, jak mu wychodzą ze zdziwienia oczy, a potem być zmuszonym, by z jakichś resztek zbudować choćby łódź wiosłową z wiosłarzem.

