

G.E.T.O.U.T.: Group Evacuation Transport at the Occurrence of Unexpected Trauma

Av: Gustav Öman Lundin & Naomi Anveden Hertzberg

Handledare: Arne Karlsson, institutionen för flygteknik

Abstract

Natural disasters are a huge cause of concern for a great deal of people all over the world. Not only is the crushing force of an aggravated mother nature very hard for a mere human to deflect, furthermore a preliminary survival is no guarantee for continued survival when one attempts to evacuate from the debris of one's desolate neighbourhood. G.E.T.O.U.T. is a solution to this problem as the air usually is the only open evacuation route. In this project, it is theoretically shown that a group of four people can be evacuated from a disaster area in less than a minute and requiring very short take-off distance. Following this it is also shown that the evacuees can reach a set safe distance in this vehicle.

The 4-person evacuation vehicle can, with its 7.5 m length and 2 m height, be stored on an average house lot. For low weight and high strength and durability, the airplane's wings and fuselage are made of a light aluminium structure covered in carbon-aramid fibre laminate.

The aircraft has a main wing using the aerofoil NACA 4318 and spanning 10 m with the chord 1.6 m. The tail wing uses the same aerofoil and spans 2.68 m with a 1 m chord. Both wings are equipped with full-span flaps in combination with ailerons and fixed leading edge slots. This increases the maximum C_L to a value of 2.27.

The engine which powers the aircraft is a serial configuration of five EMRAX electrical motors, which combined offer the peak power of 250 kW and a maximum continuous power of 150 kW.

The take-off distance at typical load, 891 kg, is 73 m of which the ground roll is 23 m. This distance is covered in 13 seconds. Once airborne, the march speed of the vehicle is 36.9 m/s, however it can reach maximum march speed 80 m/s if need be.

Finally, the maximum range is 225 km and the maximum endurance is 1 h 57 min.

Preliminär Titel

Kolfiberkompositier i fordonstillämpning

Deltagare

Vilhelm Frendin, Wilhelm Johannisson, Simon Carmelid, Simon Eklund, Ilona Barmichos, Rim Rizk, Ulrika Sonelius, Sebastian Edbom, Hans-Christian Smahl Hanssen, Per Falk, Nerijus Augustis

Handledare

Magnus Burman, Per Wennhage

Sammanfattning

Tusentals bussar trafikerar det svenska vägnätet. Tillsamman kör de flera miljoner kilometer varje år. Därför är bränsleförbrukning en viktig aspekt när nya bussar utvecklas. Ett sätt att minska förbrukningen är att minska vikten. Detta kan uppnås bl.a. genom att öka användandet av lättviktsmaterial i exempelvis chassiet.

Detta projekt går ut på att för Scantias räkning ta fram ett kompositalternativ till en av chassiets komponenter, en tvärbalk inklusive upphängning. Dagens konstruktion är tillverkad i stål. Målet är att den nya konstruktionen ska uppfylla samtliga styvhets- och hållfasthetskrav som den befintliga balken, och ha minst 30 % lägre vikt. Efter att genom litteraturstudier ha undersökt och utvärderat olika typer av fibrer och matrismaterial föll valet på kolfiber med vinylestermatris. För att försäkra att materialet kommer att tåla de belastningar som det kommer att utsättas för har olika hållfasthets- och miljötester utförts. Fem förslag till alternativ konstruktion togs fram. Dessa testades noga genom FEM-analys för att finna en slutgiltig konstruktion som bäst uppfyller Scantias krav på både säkerhet och ekonomi.