

Bouw een DRONE

Het zelf bouwen van een drone begint niet met gereedschap, maar met het opstellen van een boodschappenlijstje met onderdelen, oftewel het bepalen van je setup. Welke onderdelen zitten er eigenlijk in een drone? Speciaal voor beginnende zelfbouwers een handig overzicht van de onderdelen van een zelfbouw drone. Voor het bouwen van een drone (zonder camera) heb je het volgende nodig: • Frame • Motoren • Propellers • Electronic Speed Controllers (ESC) • Accu • Flight Controller • Afstandsbediening • Gereedschap



FRAME

Het frame is de basis van je drone. Een frame van een tri-copter heeft 3 armen. Een frame van een quad-copter heeft 4 armen, het frame van een hexa-copter heeft 6 armen en het frame van een octo-copter heeft 8 armen. Frames zijn verkrijgbaar in verschillende vormen en maten. De keuze van het type frame hangt af van de wensen van de bouwer. Wil je een drone bouwen die een zware camera moet dragen, kies dan voor een groter frame met meer draagkracht. Wil je een kleine quadcopter bouwen die snel is en goed kan manoeuvreren (voor bijvoorbeeld FPV racing), kies dan voor een klein en licht frame.



MOTOREN

Iedere arm van de drone is aan het uiteinde voorzien van een motor. Een quadcopter heeft 4 armen, dus wil je een quadcopter bouwen dan heb je simpelweg 4 motoren nodig. Motoren zijn verkrijgbaar in modellen van klein tot groot. Grotere motoren leiden tot meer draagkracht, maar ook hoe zwaarder het frame en de batterij moeten zijn. Grote motoren hebben grotere propellers nodig en wanneer de propellers groter zijn dan is het energieverbruik hoger en dienen de armen van het frame ook weer langer te zijn. *kv-aanduiding* Bij een motor staat vaak een getal in KV (bijvoorbeeld "2300kv"). Dit getal geeft de snelheid van de motor aan. Hoe hoger dit getal, hoe meer rotaties per tijdsplan de motor maakt. Het aantal KV staat voor het aantal rotaties per minuut dat de motor maakt indien de motor 1V in voeding krijgt toegediend. Denk niet dat je dit aantal rotaties kan halen met een propeller. De propeller zorgt voor meer gewicht en dus minder rotaties per minuut.



PROPELLERS

Iedere motor is voorzien van een propeller. Ook propellers zijn verkrijgbaar in verschillende vormen en maten. Een grotere propeller leidt tot meer draagkracht, maar ook tot meer energieverbruik. Het type propeller wordt bepaald door het type motor en type frame dat je gebruikt. *Maat-aanduiding* De maat van een propeller wordt vaak als volgt aangeduid "9.4x4.3 propellers". Deze maten zijn uitgedrukt in inches (1 inch = 2.54 cm). Het eerste getal staat voor de diameter van de propeller; oftewel de totale lengte van de propeller van uiteinde tot uiteinde. Het tweede getal duidt de 'pitch' aan van een propeller. Dit getal geeft aan hoe ver de propeller door de lucht gaat per enkele omwenteling van de motor. Het aantal pitch is een theoretische waarde die de kenner helpt te kiezen van de juiste maat propeller voor een drone met specifieke behoeften. Doorgaans wordt er alleen gesproken over de lengtemaat, dus "9 inch propellers".



ELECTRONIC SPEED CONTROL (ESC)

Per motor heb je één Electronic Speed Controller (ESC) nodig. De ESP zorgt voor de aansturing van de motor en is een elektronische schakeling die als doel heeft de snelheid van de motor te controleren. Heeft je drone vier motoren, dan heb je ook vier Electronic Speed Controllers nodig.



ACCU

De batterij zorgt er natuurlijk voor dat het systeem met energie gevoed wordt. De batterij bepaalt ook de vliegtijd van je drone. *mAh-aanduiding* De capaciteit van een batterij wordt aangeduid in mAh. Hoe hoger dit getal is, hoe krachtiger de batterij is, maar tegelijkertijd ook hoe zwaarder het gewicht van de batterij. Een 6000 mAh accu kan (theoretisch) 6 uur lang een lampje dat 1A verbruikt laten branden (6 uur x 1 Ampere = 6Ah oftewel 6000mAh). *C-aanduiding* Ook zie je soms C-aanduidingen bij batterijen staan. Het aantal "C" staat voor het aantal maal de capaciteit wat een accu als continu stroom mag leveren. 20C betekent dus 20 x de Capaciteit. Een accu van 6000 mAh met een 20C rating, mag dus 120,000mA oftewel 120A continue leveren. *S-aanduiding* Bij een batterij zie je regelmatig een "S" aanduiding staan, bijvoorbeeld "4S LiPo batterij". Hierbij geeft de S-aanduiding aan dat het gaat om een LiPo batterij met 4 cellen (2x2).



FLIGHT CONTROLLER

De flight controller is het brein van de drone. Dit computersysteem zorgt ervoor dat de drone stabiel blijft vliegen en instructies uitvoert. Er zijn talloze flight controller-systemen verkrijgbaar. Bekende flight controllers zijn de A2, Wookong M en Naza M flight controllers van het Chinese DJI. Ook het Amerikaanse 3D Robotics biedt systemen aan als Pixhawk, APM2.6 en PX4 flight controller.



AFSTANDSBEDIENING

Om je drone te kunnen besturen heb je een radiografische afstandsbediening nodig. De transmitter maakt verbinding met de ontvanger die bevestigd is op het circuit van de drone. Het zal geen verrassing zijn dat ook deze zogenaamde 'transmitters' verkrijgbaar zijn in alle vormen en maten. De afstandsbediening maakt contact met de ontvanger op de drone via de 2.4Ghz of 5.8Ghz frequentie. 2.4Ghz De 2.4Ghz en 5.8Ghz frequentie zijn in vrijwel alle landen ter wereld vrijgesteld voor modelvliegen en worden daarom gebruikt door de meeste remote controls. Vandaag de dag is de 2.4Ghz de favoriet voor besturing van het apparaat en wordt de 5.8Ghz gebruikt voor de overdracht van de videobeelden. Bij de meeste modelvliegverenigingen worden deze twee frequenties op deze manier gebruikt.



GEREEDSCHAP

Om alle onderdelen van de drone in elkaar te zetten heb je natuurlijk wel enig gereedschap nodig. Het gereedschap, dat niet iedereen in huis heeft, is een soldeerbout om het elektronische circuit tussen de onderdelen te construeren. Daarnaast is basis-gereedschap als schroevendraaiers, knijptang en wat kabelbinders ook wel handig.