Motor arma

Para o motor da arma teremos que usar outro motor, pois para a locomocao a utilizacao do Dewalt com uma caixa de reducao com uma relacao bem grande diminui bastante o esforco mas para arma o esforco seria grande demais e seu aquecimento iria acabar danificando o motor, portanto iremos verificar a possibilidade de utilizar o GPA para movimentacao da arma.

As especificacoes do motor são:

Kt=0,061Nm/A

Kv=167rpm/V=17,48rad/sV

R=0,13 Ohm

Ino\_load=8A

V=24V

Istall=184,61

Com essas informacoes podemos calcular a rotacao maxima que o motor atinge.

w=Kv(V-R\*Ino\_load)

w=167(24-0,13\*8)

w=3834,32 rpm

w=401,32 rad/s

Calculando o torque que o motor exercera sobre a arma temos:

t=Kt(Istall-Ino\_load-w/(Kv\*R))

t=0,061(184,61-8-w(167\*0,13))

t=10,77-0,0028w

Tambem sera necessario calcular o momento de inercia da arma, porem ainda nao temos o peso da arma,para isso temos a densidade do material que e de 7,8\*10^-3 kg/cm^3 de e a arma pode ser aproximada a um rolo mais um retangulo de 16X2,5X2cm

assim temos.

Prolo=(18\*3,14\*4,5^2)\*7,8\*10^-3

prolo=9,04 kg

Pret=(16\*2,5\*2)\*7,8\*10^-3

Pret=0,632kg

Ptotal=9,672 kg

Para o calculo do momento de inercia iremos considerar que e basicamente composto somente pelo rolo, facilitando assim os calculos, assim temos:

Irolo=m\*(r^2)/2

Irolo=9,04\*4,5^2/2

Irolo=91,53 kgcm^2=0,009153kgm^2

O próximo passo sera igualar a as duas funcoes do torque para que possamos achar o tempo de aceleracao e saber se e possível utilizar esse motor.

t=Itotal\*dw/dt

10,77-0,0028w=0,009153\*dw/dt

dt=0,009153\*dw/(10,77-0,0028w)

Assim realizando a integral conseguiremos encontrar o valor do tempo, assim teremos:

t=3,59s

Assim como o tempo de aceleracao esta dentro dos 5 segundos sugeridos pelo manual portanto esse motor pode ser usado e sem passar por reducao tendo polia com tamanhos de 1 para 1.

link para motor: <http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-741306932-motor-bosch-gpa-750w-1hp-24v-_JM>

Bateria arma

Para o calculo da bateria utilizada na arma vamos verificar qual sera o consumo da bateria nesse tempo que e dado por meio da equacao:

consumo =Istall\*(Irolo\*Kv\*R)/Kt\*n^2

Sendo que n e o fator de reducao entre o motor e a arma que já definimos como sendo 1, assim temos que:

consumo=184,51\*(0,00915kgm^2\*17,48rad/sV\*0,13Ohm )/0,061Nm/A\*1

consumo=62,92A/s

Agora para calcular o consumo durante a partida iremos verificar o quanto consome para manter a arma em sua velocidade maxima algo que só se pode verificar em testes portanto iremos considerar esse valor como o consumo nominal do motor, no caso de 35A, e que durante a partida teremos de acelerar a arma totalmente por volta de 20 vezes, assim:

consumo total=180s\*35A+62,92\*20= 2Ah

Esse motor consome uma baixa corrente mesmo tendo de acelerar a arma assim sera possível utilizar uma bateria de Nicad de 2,5ah para alimenta-lo, apesar de geralmente para motores de arma serem utilizados bateriais de NiMH que conseguem fornecer uma corrente muito maior porem descarregam muito mais facilmente tambem.

Uma vantagem de se utilizar uma bateria separada somente para arma e que se ocorrer um problema de carga e danificar a bateria o sistema de locomocao não sera prejudicado fazendo assim que não ocorra a derrota no combate.

Link para bateria:http://www.robotmarketplace.com/products/BPK-CP2500-24.html