

Standardavvik i z-retning for målinger fra punkt G04 ved båthavnen opp til G20 på blokken

```
clear all clc
% Definerer den matematiske sammenhengen
syms s vv
z = s*cos(vv);

%Definerer A matrisen er den matematiske sammenhengen partiell derivert med hensyn på
% s og fi
dfz = [diff(z,s) diff(z,vv)];

A = [dfz];

% Variansene
syms dd df
S_obs = [dd^2 df^2 ];
S_obs = diag(S_obs);

%Trinn 3
% Feilforplantning
S_punkt = A*S_obs*transpose(A);

% Setter inn numeriske verdier
omega = 200/pi; % Fra gon til rad multipliserer vi med 1/omega.
hG04 = 2; % høyde ved punkt G04
hG10 = 846; %Høyde i punkt G10.
hor_G04_G10 = 1435;% horisontalavstand mellom punkt G10 og G04
d1 = sqrt((hG10-hG04)^2+hor_G04_G10^2); % [m]
vv= atan((hG10-hG04)/hor_G04_G10);

n = 4;%Antall repeterende målinger
s=d1;
sv = (1/3600)*(200/180);%0.0003; %nøyaktighet for vinkel, tilsvarer 1"
sk = 0.001; %konstantledd for EDM
sa = 0.0015/1000;% Avstandsavhengig gir 1.5 mm pr 1000 m
dd = (sk+(sa*d1))/sqrt(n);
df = sv/sqrt(n) *1/omega;

std_p = double( sqrt(diag(subs( S_punkt ))) );
% I [mm]:
Std1 =std_p*1000% stdev i z målt fra G04, mest nøyaktig utstyr
```

```
Std1 =
    2.541163702435835
```

```
%Alternativt oppsett med mindre nøyaktig utstyr
%Standardavvik avstandsobservasjoner
dd = 0.002/sqrt(n);%Standard avvik for avstandsmålingmålt n ganger
sda = 0.002/1000;% avstandsavhengig (ppm) for avstandsmåling [enhetsløs]
```

```
%standardavvik for vinkel observasjoner
```

```
sv = (2/3600)*(200/180);%standardavvik for vinkelfeil, 1"[gon]  
df = sv/sqrt(n)*1/omega;%standardavvik for vinkelfeil målt n ganger
```

```
std_p = double( sqrt(diag(subs( S_punkt ))) );
```

```
% I [mm]:
```

```
format long
```

```
Std_2 =std_p*1000% stdev i z målt fra G04, minst nøyaktig utstyr
```

```
Std_2 =
```

```
4.181630765625318
```