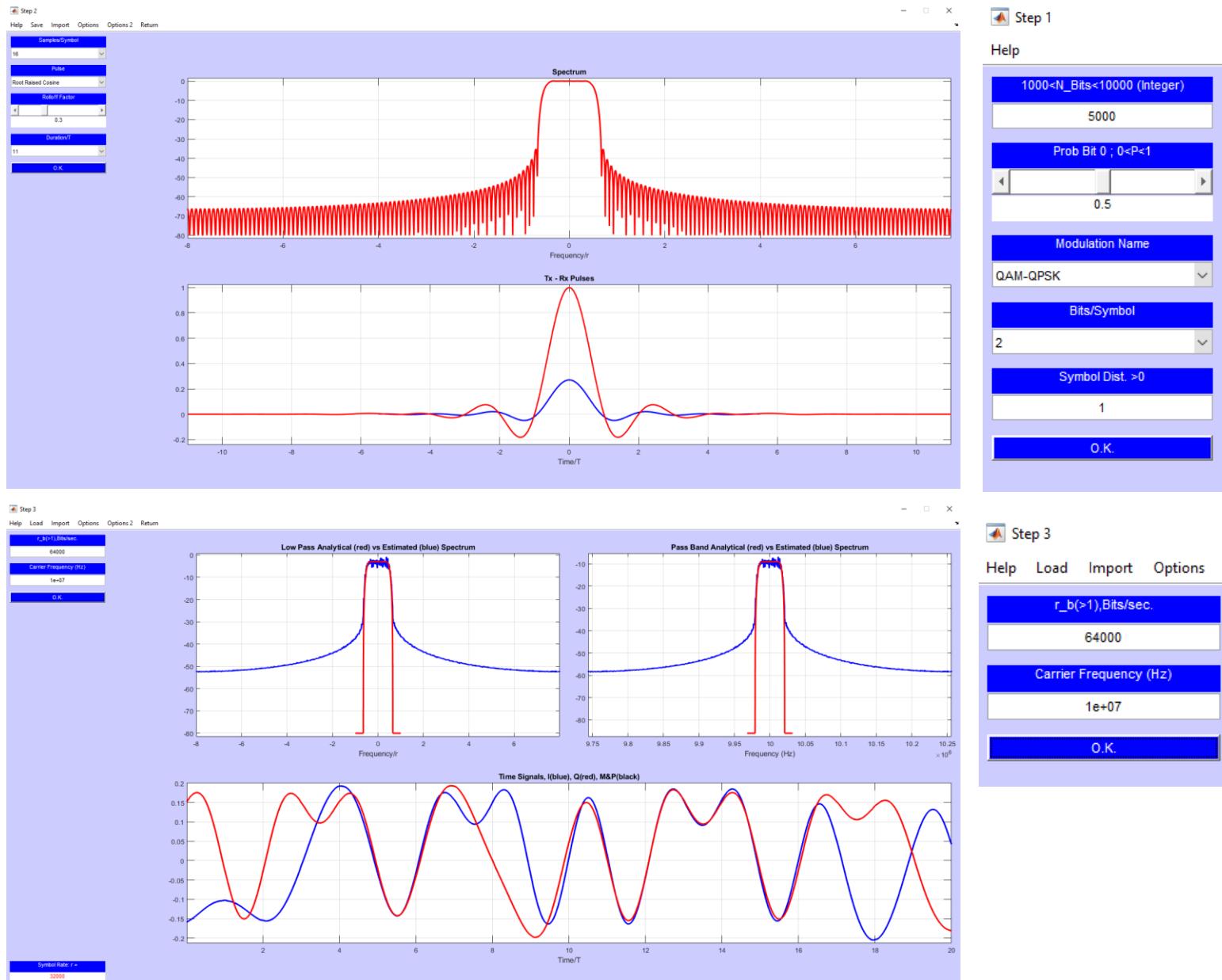


4.1

Configurem tots els passos com indica la pràctica:

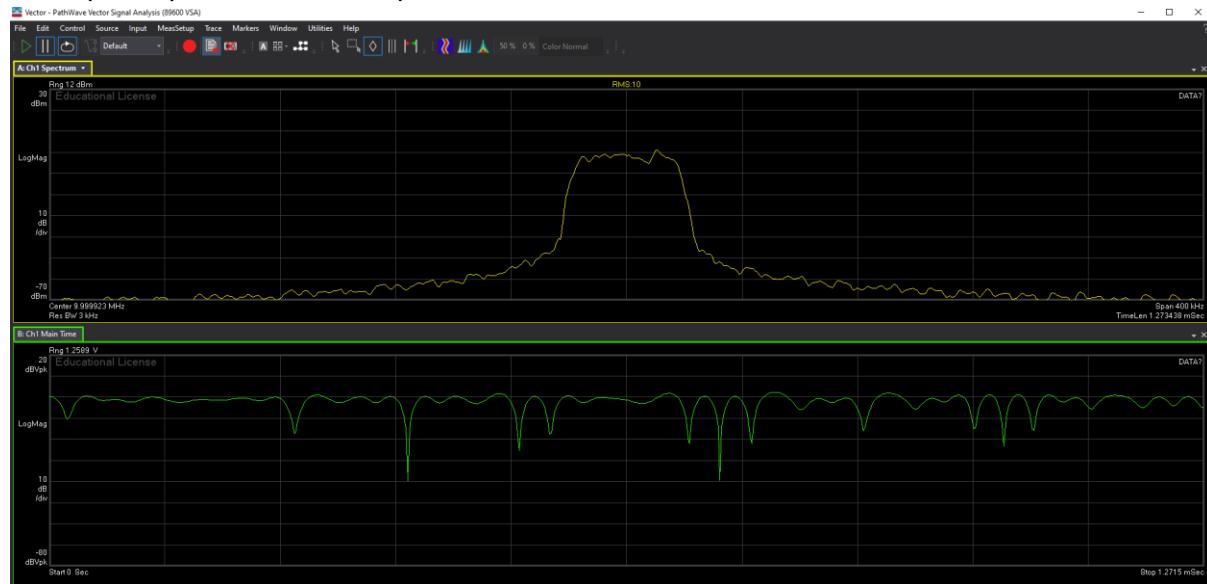


Una vegada establerts tots els valors exportem l'arxiu per obrir-lo amb VSA.

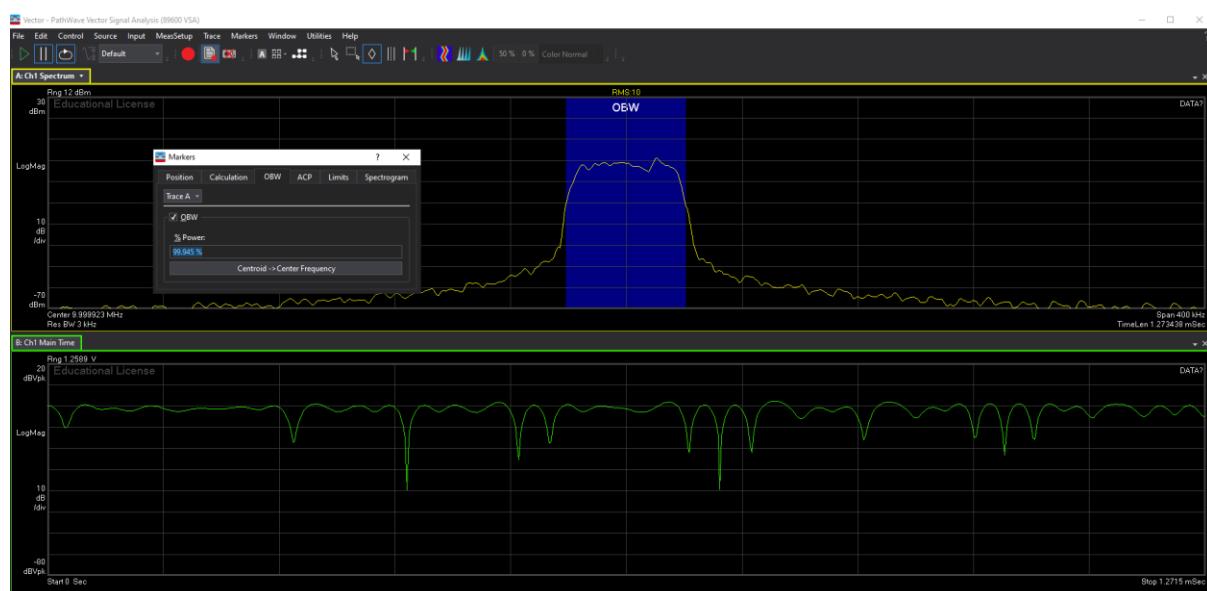
4.2

Importem l'arxiu anterior com a "recording":

Verifiquem que tenim una freqüència central de 10MHz i un SPAN de 400 kHz.



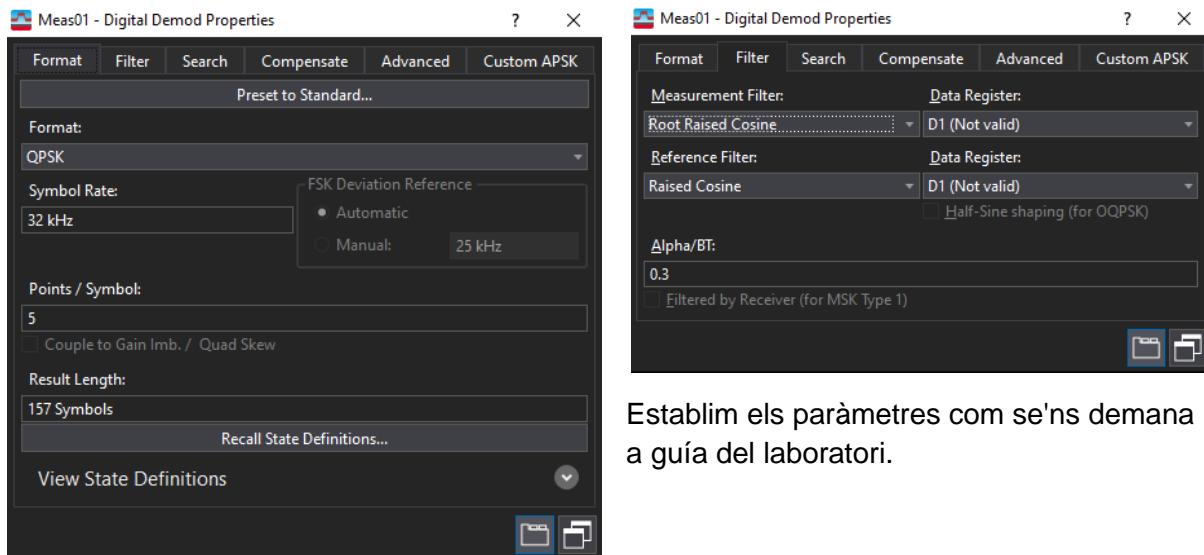
Usant l'eina MARKER(OBW) trobem el ample de banda del senyal:



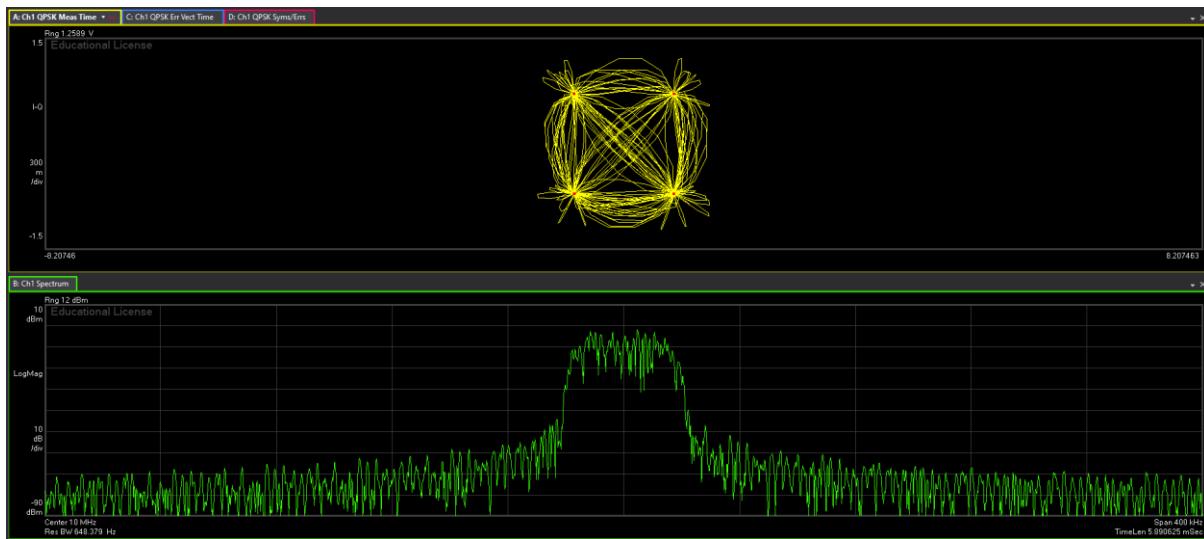
Markers				
Trace	A	OBW:	41 429.12 Hz	Centroid:

Amb %Power = 99,945% tenim un BW = 41,429 kHz. Coincideix amb l'estudi previ.

4.3:

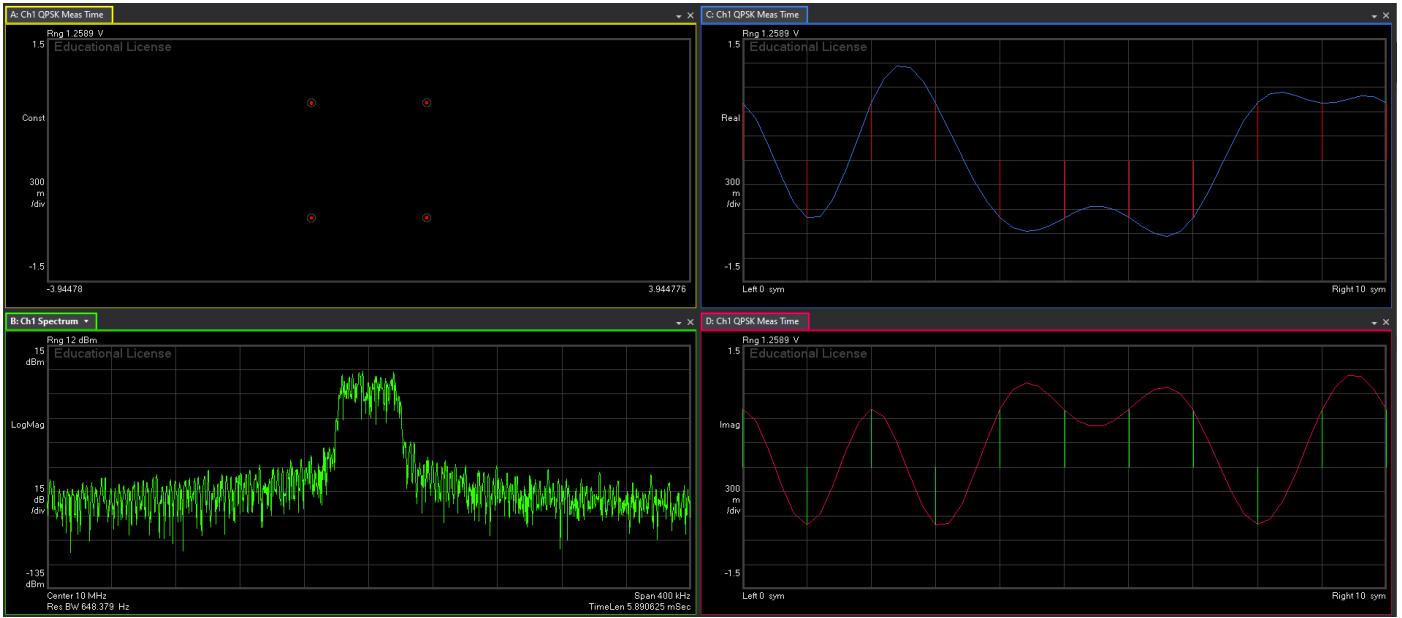


Establism els paràmetres com se'ns demana a guía del laboratori.



4.4:

Configurem el programa per que mostri les 4 finestres següents:



Finestra 1 (groc):

Constel·lació del senyal (QPSK)

Finestra 2 (blau):

Component en fase (I) del senyal rebut en domini temporal, observem en forma de línies vermelles els moments de mostreig amb els valors que usa el decodificador de símbol.

Finestra 3 (verd):

Espectre del senyal rebut.

Finestra 4 (vermell):

Component en quadratura (Q) del senyal rebut en domini temporal, un altre cop les línies verdes representen els moments de mostreig.

Al no haber soroll i al estar demodulant amb el mateix pols que hem modulat, no hi ha distorsió. Observem que totes les línies dels components passen pels 4 punts.

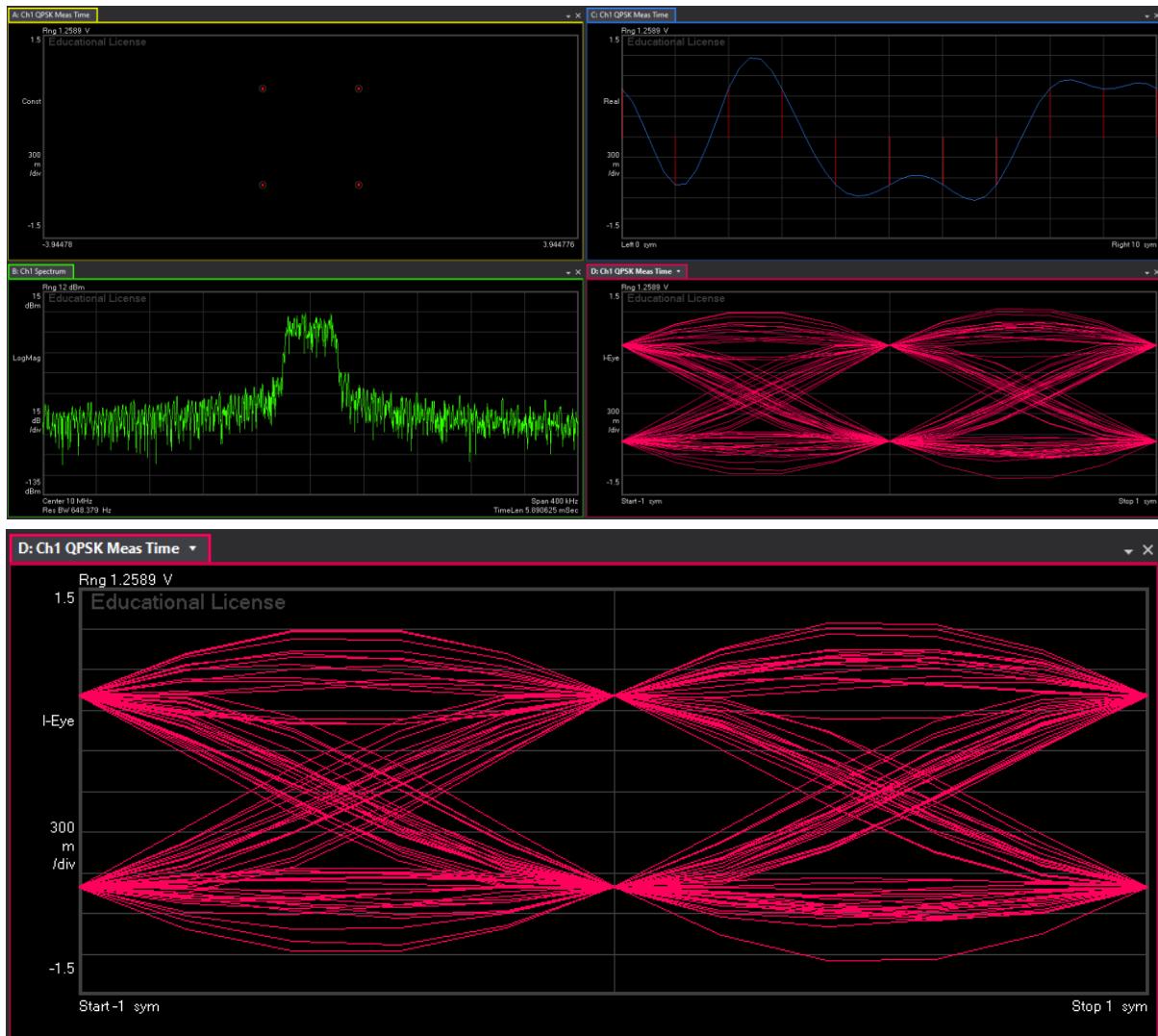
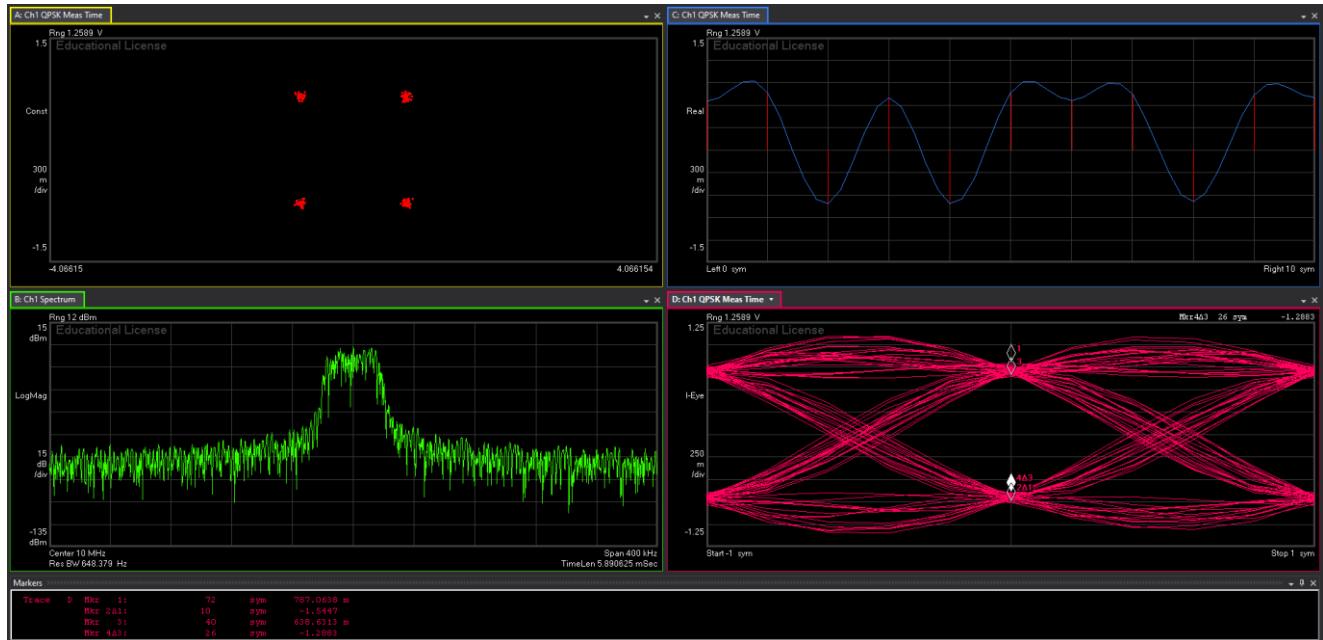


Diagrama d'ull: superposició de les sortides del filtre adaptat del demodulador.
En el centre trobem el moment en el qual es fa el mostreig del senyal rebut que pasa al decodificador de símbol.

Al no haver-hi distorsió:
 $d=D$, per tant $d/D\% = 100\%$, és a dir no hi ha ni soroll ni distorsió.

4.5:



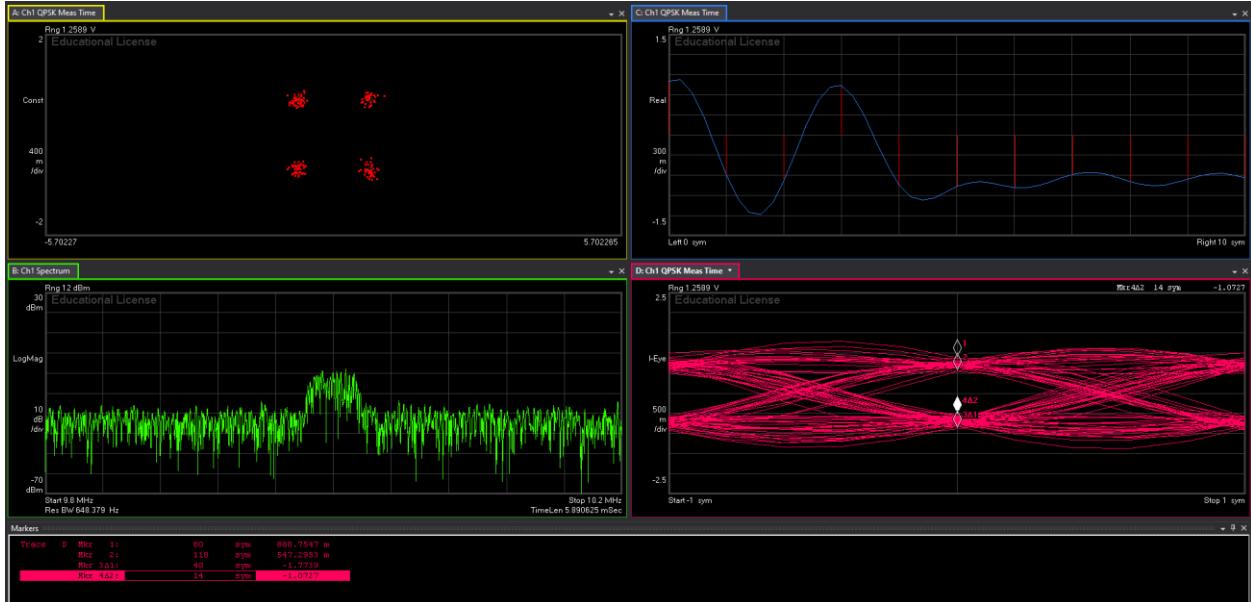
Ara, usant polsos diferents per modular i demodular observem distorsió. És fàcil d'apreciar observant el diagrama d'ull ja que ara $D \neq d$.

$$D = 1,54$$

$$d = 1,29$$

$$d/D = 1,29 / 1,54 = 0,838 = 83,8\%$$

4.6:

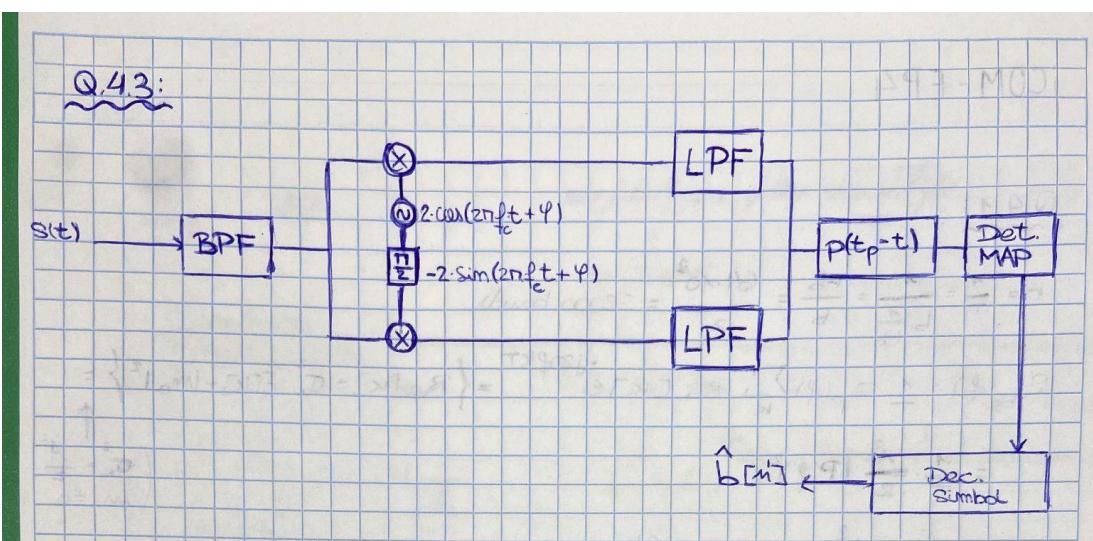
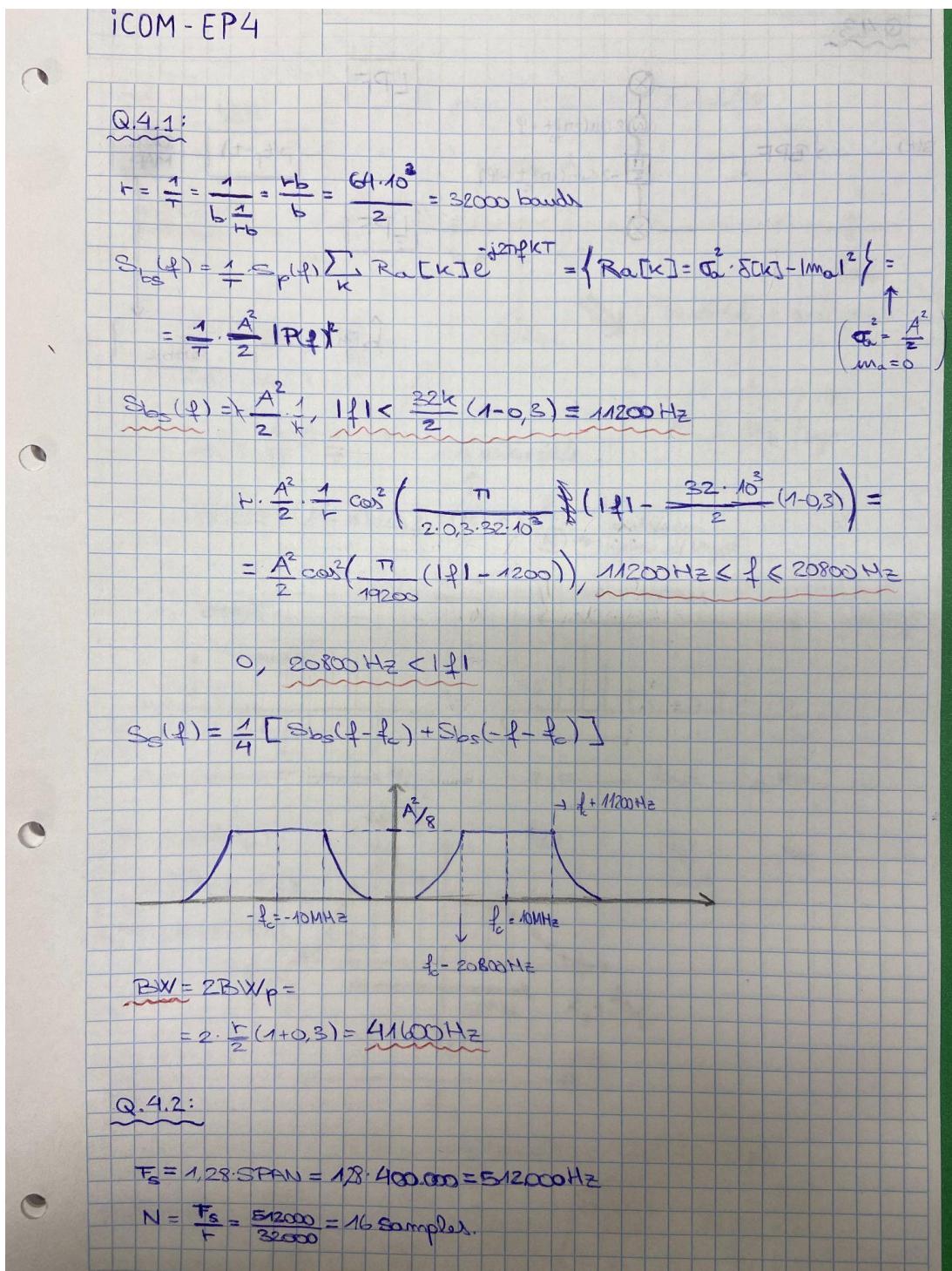


Tornem a demodular amb el mateix pols que hem modulat, igual que a l'inici de la pràctica. Ara, afegim *Additive Gaussian Noise* (E_b/N_0 : 15dB). Observant la constel·lació i el diagrama d'ull veiem una major dispersió respecte l'apartat anterior.

$$D = 1,77$$

$$d = 1,07$$

$$d/D = 1,07 / 1,77 = 0,605 = 60,5\%$$



Apunts Previs.

P4: modulació 4-QAM

LAVICAD: (8 punts)

- 3 primers punts: especific. senyal TX
 - (1) cod. simb. (2) pulsos /
 - (3) Mod.
- 2 següents: simulació del canal
 - (4) canal, H(t) ~ "ideal"
 - (5) Sonell (meille signal) ~ "gauss"
- ultima: recepció (NO ENSCAL) volem generar per \Rightarrow VSA (Adapt to VSA)

VSA: obtur arxim (Recording) expert de LAVICAD

DIAGRAMA D'ULL:

$y_d(t) = \sum_k a[k] R_p(t-t_k \cdot T)$

F_s : Sampling freq. (Hz)
 R_s : Symbol (band) rate ($\frac{\text{sym}}{\text{s}}$)
 N_{ss} : N° of samples per symbol
 b : N° of bits per symbol
 R_b : bit rate ($\frac{\text{bit}}{\text{s}}$)

$\bullet N_{ss} = \frac{F_s}{R_s}; F_s = \text{SPAN} \cdot 1.28$
 (VSA specs)

$\bullet R_b = b \cdot R_s$

Servir per:

- reure la rentabilitat de l'esquema de transmissió
- errors de sincronisme al Rx

Cada T, sempre ha

- Roll-off diferent entre senyal TX i VSA: ISI
- Sonell Gaussià: constelació i Diagrama d'ull d'heretge
- Modulació i desmodulació amb pulsos diferents: