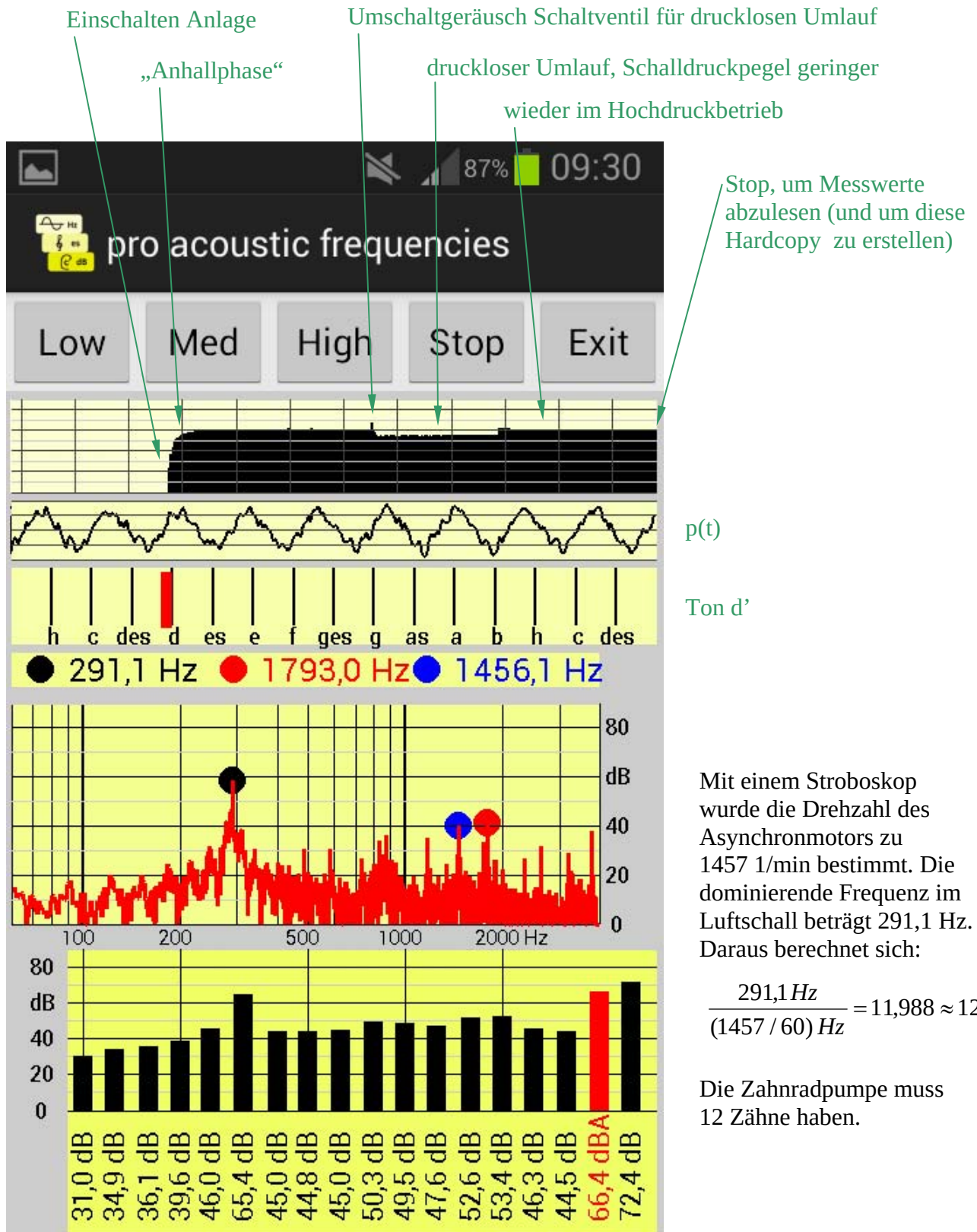


Bestimmung der Kolbenzahl einer Zahnradpumpe

Im Regelungstechnik-Labor steht eine Hydraulikanlage zur Positionsregelung eines Zylinders. Bei dem Versuchsstand wird eine Zahnradpumpe von einem Asynchronmotor angetrieben. Beim Laufen der Anlage hört man ein tonhaltiges Geräusch. Die hörbare Pulsationsfrequenz ist die Eingriffsfrequenz der Zahnradpumpe. Das geförderte Hydrauliköl fließt über das Druckbegrenzungsventil (DBV) zurück in den Tank. Dabei kann durch ein zusätzliches Ventil die Pumpe auf drucklosen Umlauf geschaltet werden (Förderung direkt in den Tank). Eigene Anmerkung: Die Messung erfolgte im Nahfeld der Anlage.



Mit einem Stroboskop wurde die Drehzahl des Asynchronmotors zu 1457 1/min bestimmt. Die dominierende Frequenz im Luftschall beträgt 291,1 Hz. Daraus berechnet sich:

$$\frac{291,1 \text{ Hz}}{(1457 / 60) \text{ Hz}} = 11,988 \approx 12$$

Die Zahnradpumpe muss 12 Zähne haben.

Anmerkung: Die dB(A) Korrektur bei 315 Hz beträgt 6,6 dB (72,4-66,4 = 6 dB).