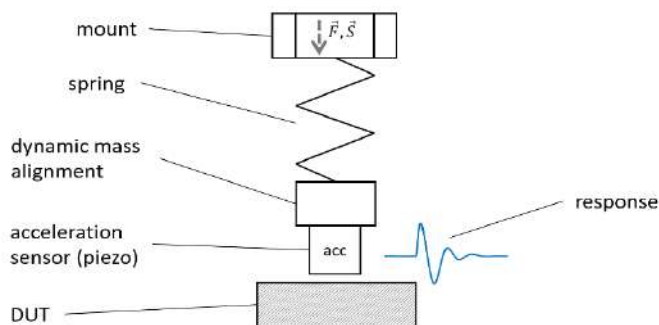


Bedienelemente wie Taster oder Drehsteller im Automotive-Bereich werden zunehmend durch Touch-Oberflächen ersetzt. Um dem Fahrer dennoch eine intuitive Bedienung zu ermöglichen, ohne vom Straßenverkehr abgelenkt zu werden, erzeugen die Eingabelemente ein haptisches Feedback in Form eines pulsartigen Stoßes oder eines Vibrationsmusters. Das Force-Feedback-Modul (FFM) der PANOVO tec GmbH ist ein Messsystem zur Verifizierung von Force-Feedback für Labor- sowie EOL-Systeme. Um das haptische Empfinden des Menschen möglichst exakt abbilden zu können, besteht das Sensorsystem aus einem Kraftsensor (Z) sowie einem Beschleunigungssensor (Z), welcher sich in einem Tastfinger befindet.

## ■ Prüfablauf

Das Modul bewegt den Prüffinger auf die Oberfläche des Prüflings, bis eine benutzerdefinierte Kraft erreicht ist. In diesem Zustand drückt eine Feder das vordere Ende des Fingers an die Oberfläche und sorgt für eine stabile Verbindung. Gleichzeitig wird die Verbindung zum Rest des Messmoduls unterbrochen, um sicherzustellen, dass der Beschleunigungssensor ausschließlich die Vibration der untersuchten Oberfläche misst.



Die Messgeschwindigkeit ist von 0,1 bis 60 mm/s einstellbar, um die benötigte Messzeit zu optimieren oder die Bewegung des realen Betriebs zu simulieren. Darüber hinaus ist das System in der Lage, die vom Finger aufgebrauchte Betätigungskraft mit einem zusätzlichen hochpräzisen Kraftsensor zu erfassen.

## ■ Aufbau des Force-Feedback-Moduls

Das FFM besteht aus einer Steuerplatine, einem Lineartisch zur Betätigung des Prüflings, einer Linearachse zum Zustellen des Prüffingers und einer Prüffinger-Kraft- und Beschleunigungserfassung.



## ■ Kalibrierung des FFM

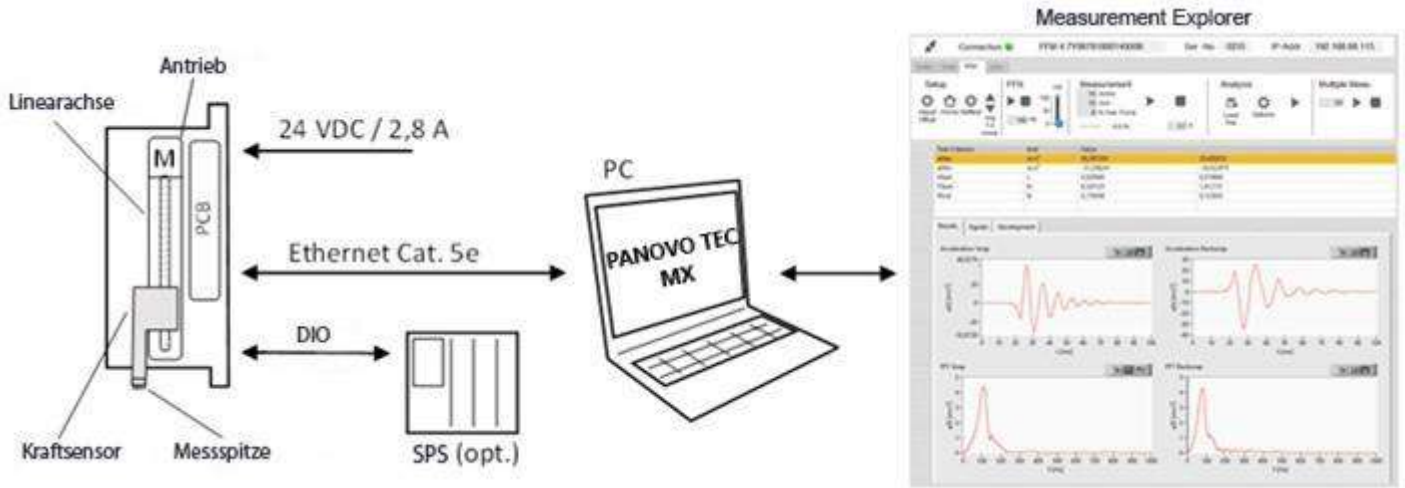
Die Kalibrierung erfolgt mit einem von PANOVO tec entwickeltem Force-Feedback-Transfer-Normal. Dieses ermöglicht die Kalibrierung direkt in den Anwendungssystemen vor Ort, hierdurch lassen sich die Maintenance-Kosten erheblich verringern.

## ■ Technische Daten

Versorgungsspannung	24 V
Max. Stromaufnahme	2,8 A
Messfrequenz	10 kHz
Messbereich Kraftsensor	± 15 N
Messbereich Beschleunigungssensor	± 50 g
Messgeschwindigkeit Z-Achse	0,1 - 60 mm/s
Schnittstelle	Ethernet, DIO
Gebrauchstemperatur	15 – 35 °C
Abmessungen (L x B x H) [mm]	s. Zeichnung

## ■ Bedienoberfläche

Mit dem Measurement Explorer stellt PANOVO tec eine intuitive Software zur Bedienung des FFM zur Verfügung. Diese ermöglicht eine Verwendung des Moduls via Plug-and-Play mit den wichtigsten Parametern.



## ■ Abmessungen

Die elektrischen Schnittstellen des Force-Feedback Moduls befinden sich auf der Oberseite des Moduls.

Das Modul lässt sich sowohl von vorne als auch von hinten montieren. Auf Anfrage ist ein Montagewinkel für die senkrechte Montage auf einer Grundplatte verfügbar.

