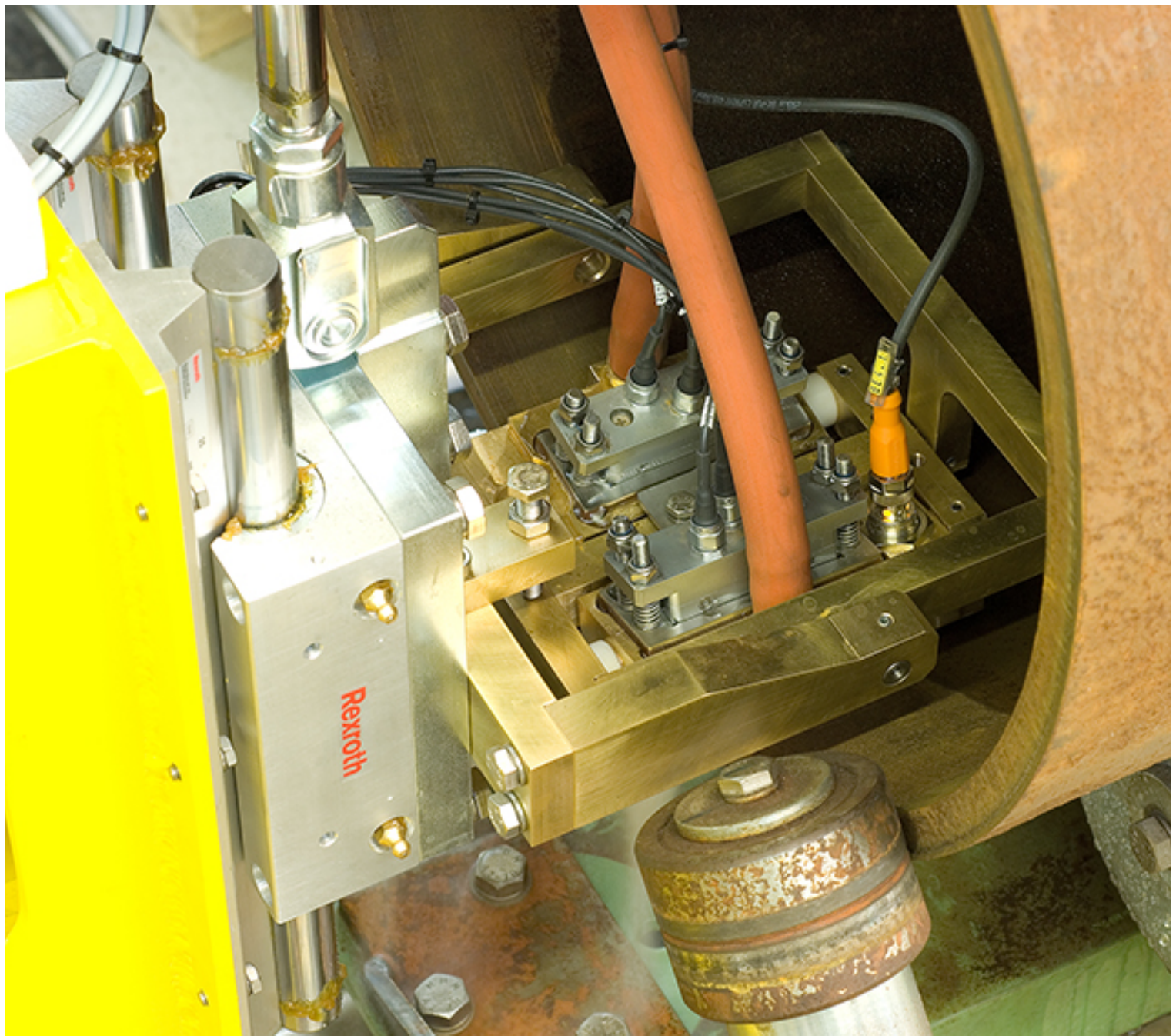


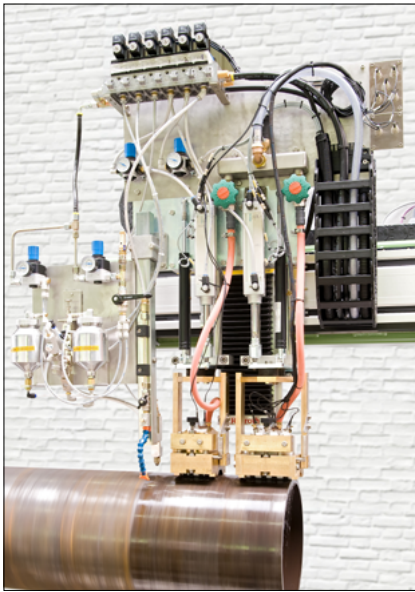


ECHOGRAPH REPS
Ultraschallprüfung von Rohrenden

KARL DEUTSCH

ECHOGRAPH REPS

Ultraschallprüfung von Rohrenden



Prüfsystem für dickwandige Rohre, bei dem insgesamt sieben Prüfköpfe zum Einsatz kommen: zwei für Längsfehler außen, zwei für Längsfehler innen, zwei für Querfehler und ein Prüfkopf für die Wanddickenmessung und Dopplungsprüfung. In diesem Fall sind die sieben Prüfköpfe in zwei Prüfkopfhalterungen montiert. Zur Markierung defekter Rohre kann eine Farbmarkiereinheit geliefert werden.

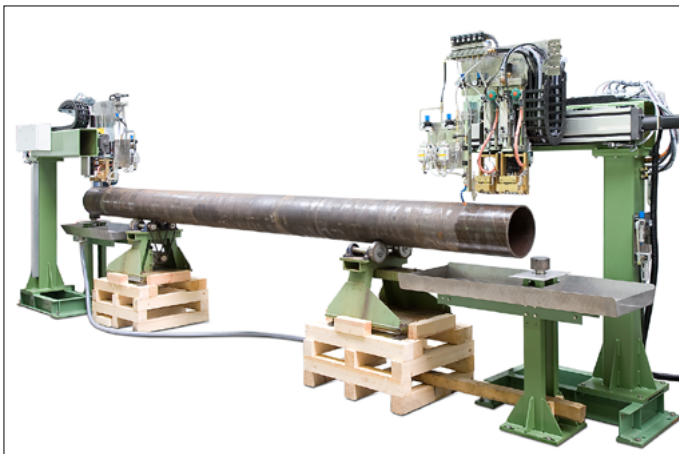
Ultraschallprüfung von Rohrenden

KARL DEUTSCH entwickelt seit 1951 Ultraschallprüfgeräte und hat vor mehr als 40 Jahren das erste Rohrprüfsystem ausgeliefert. Viele Verbesserungen der ECHOGRAPH-Elektronik, der robusten Prüfmechanik und der Ultraschallprüfköpfe haben zu unserem heutigen fortschrittlichen Stand der Technik geführt. KARL DEUTSCH unterhält ein strenges Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001.

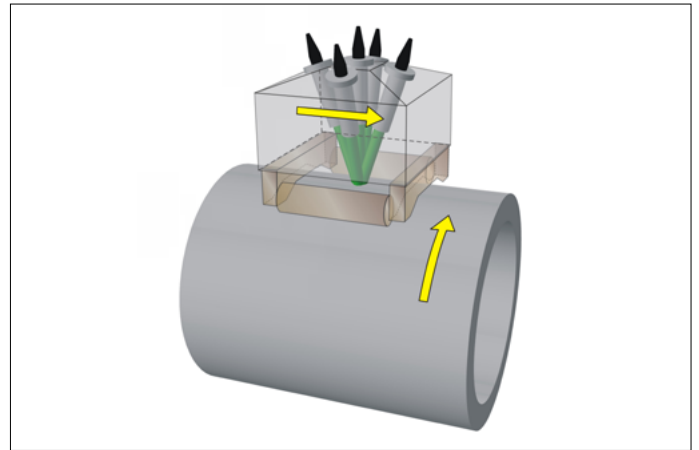
Bei jedem Rohrprüfsystem bleibt ein kleines ungeprüftes Ende übrig. Dies ist dadurch bedingt, dass die Ultraschallankopplung mit Wasser erfolgt und der Wasserweg zwischen Rohr- und Prüfkopfoberfläche stabil sein muss. Aufgrund der hohen Relativgeschwindigkeiten zwischen Rohroberfläche und Prüfkopfhalterungen kann diese Aufgabe sehr anspruchsvoll sein. Daher können separate Rohrendenprüfsysteme erforderlich werden. Das Rohr wird an beiden Enden mit zwei separaten Maschinenständen und einer gemeinsamen ECHOGRAPH-Ultraschallelektronik geprüft. Das Rohr fährt entweder mithilfe eines linearen Rohrförderers in den Prüf-

stand oder die Maschine fährt zum Rohrende. Die Prüfkopfhalter sind an einem robusten Maschinengestell montiert und in ihrer Höhe grob auf die Rohrposition voreingestellt. Die Prüfposition liegt bei 12 Uhr oder bei 6 Uhr. Die Prüfköpfe werden über Rollen auf der Rohroberfläche geführt. Sobald das Rohr durch Positionssensoren erkannt ist, werden die Prüfköpfe pneumatisch auf die Rohroberfläche abgesenkt. Kardanisch gelagerten Prüfkopfhalter sorgen dafür, dass Toleranzen bezüglich Geradheit und Ovalität des Rohres kompensiert werden.

Die Prüfung erfolgt an nahtlosen oder geschweißten Rohren. Die Art des Rohres bestimmt die jeweiligen Prüffunktionen. Nahtlose Rohre werden häufig mit fünf Ultraschallprüfwinkeln geprüft (im Uhrzeigersinn, gegen den Uhrzeigersinn, in beiden Rohrachsrichtungen und mit senkrechtem Strahl). Bei UP-geschweißten Rohren ist häufig die Erkennung von Dopplungen in einem 50 – 200 mm breiten Bereich erforderlich. Zu diesem Zweck werden breitstrahlige SE-Prüfköpfe verwendet, um eine vollständige Abdeckung während einer Umdrehung zu gewährleisten.



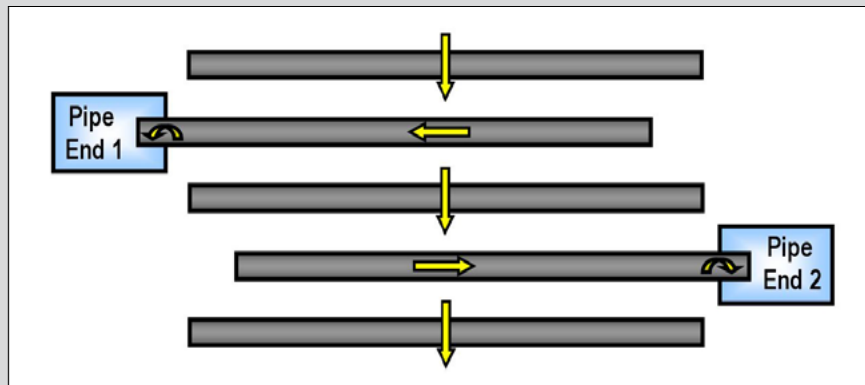
Zwei Maschinenstände - einer für jedes Rohrende und provisorische Rohrdrehvorrichtung für die Montage im KARL DEUTSCH-Anlagenbau



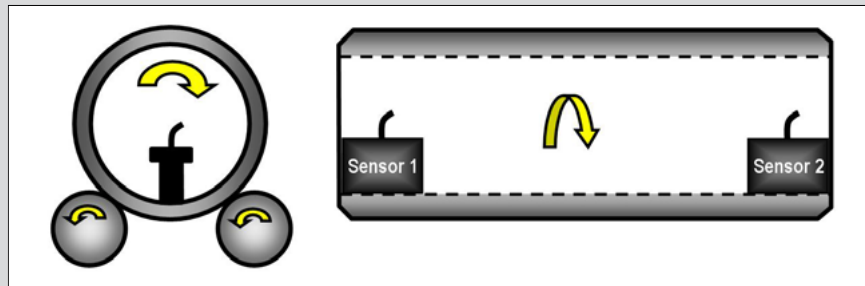
Prüfprinzip mit fünf Ultraschallprüfköpfen und schraubenförmigen Prüfspuren (rotierendes Rohr, lineare Bewegung des Prüfkopfhalters, Prüfkopfhalter in 12-Uhr-Position). Längsfehler werden mit zwei Prüfköpfen detektiert, die den Ultraschall in beide Umfangsrichtungen (im Uhrzeigersinn, gegen den Uhrzeigersinn) aussenden. Querfehler werden mit zwei Prüfköpfen und einer Einschallung in Rohrachsrichtung geprüft. Ein Senkrechtprüfkopf wird zur Messung der Wanddicke und zur Erkennung von Dopplungen verwendet.

ECHOGRAPH REPS

Ultraschallprüfung von Rohrenden

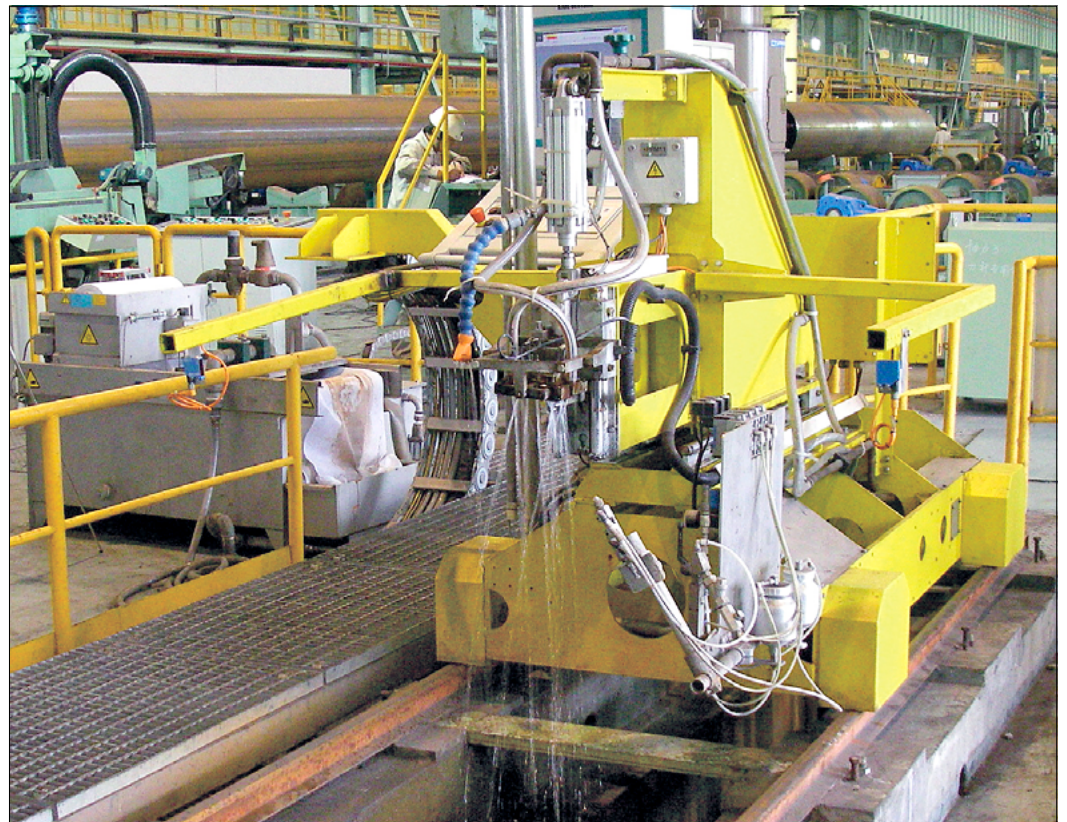


Prinzip des Rohrtransports (Beistellung durch Kunden): Die Rohrenden werden nacheinander geprüft. Der Transport erfolgt über einen Rohrquerförderer. Entweder wird das Rohr linear in Richtung des Prüfsystems bewegt (siehe Abbildung) oder das System bewegt sich in Richtung des Rohres. Sobald sich das Rohr in der Prüfposition befindet, beginnt eine Drehvorrichtung, das Rohr zu drehen.



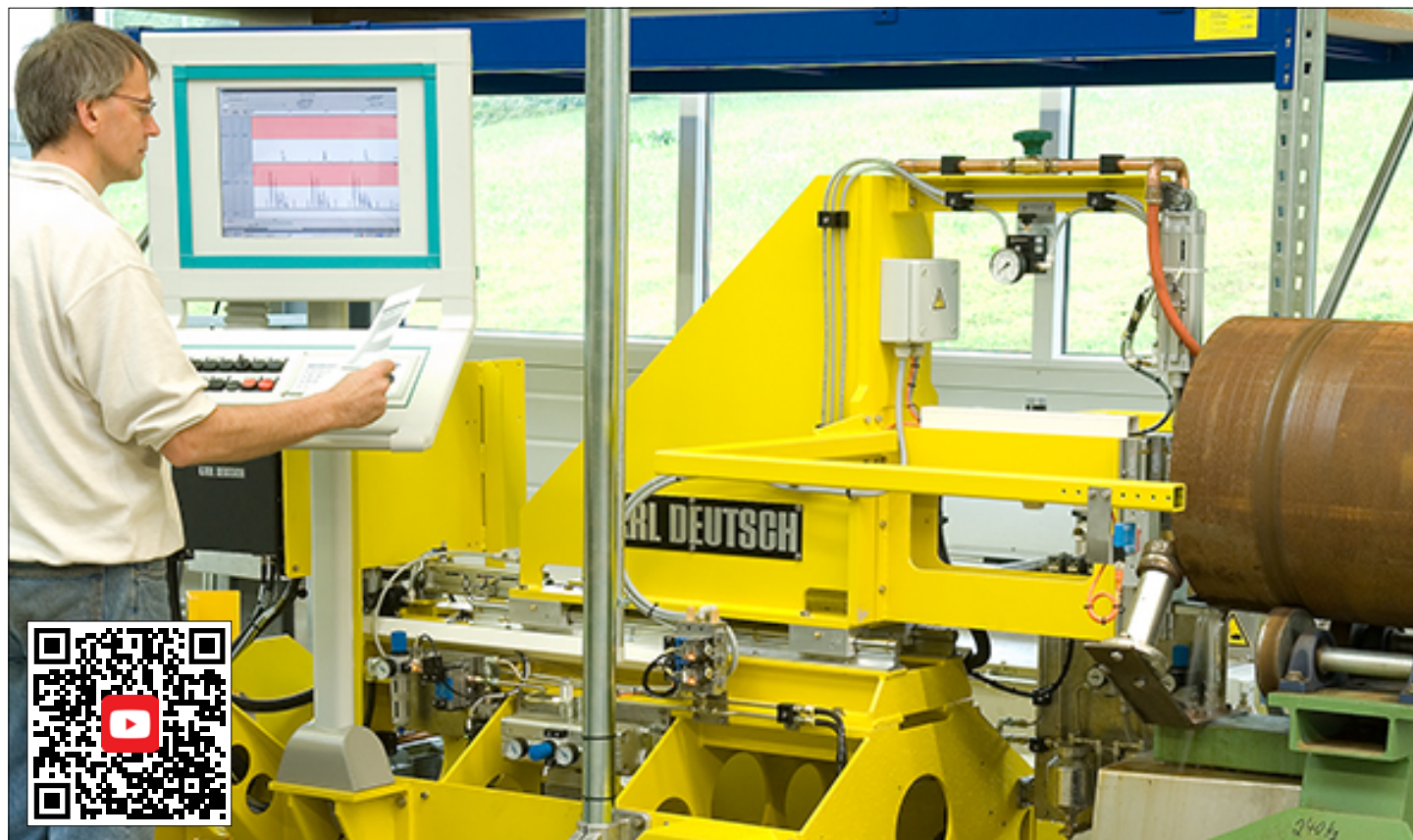
SAW-Rohre sollten von innen auf möglichst kurze ungeprüfte Enden geprüft werden. Die optimale Prüfposition ist daher in 6 Uhr. Breitstrahlige Prüfköpfe gewährleisten eine hohe Abdeckung während einer Umdrehung.

Vor-Ort-Situation bei einem Rohrendprüfsystem für UP-geschweißte Rohre: Das Prüfsystem ist auf Schienen montiert, um sich zum Rohr hin zu bewegen. Sobald das Rohrende erreicht ist, werden die Prüfköpfe pneumatisch auf die Rohrwand abgesenkt.



ECHOGRAPH REPS

Ultraschallprüfung von Rohrenden



Eingabe der Prüfparameter und Überprüfung der Kalibrierung des Prüfsystems

ECHOGRAPH REPS

Prüfteil

- nahtlose oder geschweißte Rohre
- bei geschweißten Rohren ist die Schweißüberhöhung an der Oberfläche zu entfernen, auf der die Prüfköpfe aufgesetzt werden

Mögliche Prüfaufgabe(n)

Erkennung von Defekten in den Rohrenden

- Längsfehler
- Querfehler
- Dopplungen und Wanddickenmessung

Prüfablauf

- Positionierung des Prüfkopfes auf der Rohraußenfläche in 12-Uhr-Position oder auf der Rohrinnenfläche in 6-Uhr-Position
- Rohrdrehung und lineare Bewegung des Prüfkopfs (schraubenförmige Prüfspuren für nahtlose Rohre) oder nur eine volle Drehung (UP-geschweißte Rohre)

Prüfgeschwindigkeit

typische Rotationsgeschwindigkeit 0,3 – 1,5 m/s

Zu prüfendes Volumen

typischerweise 100 – 200 mm an jedem Rohrende

Ungeprüfte Enden

abhängig vom Zustand des Rohrendes, typischerweise 10 mm

KARL DEUTSCH Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG
Otto-Hausmann-Ring 101 · 42115 Wuppertal · Deutschland
Telefon +49 202 7192 0
info@karldeutsch.de · www.karldeutsch.de

DIN EN ISO
9001
zertifiziert

KARL DEUTSCH