

Prozessüberwachung und Durchflussmessung von Kohlenwasserstoffen mit Ultraschall

Merkmale

- Genaue und äußerst zuverlässige Messung von Betriebsvolumenstrom, Massenstrom und Dichte mittels eingriffsfreiem Clamp-on-Verfahren
- Normvolumenstrommessung nach ASTM-Standards und API-Bestimmung für Applikationen in der kohlenwasserstoffverarbeitenden Industrie
- Kompaktes, robustes, dauerbeständiges und wartungsfreies Messgerät für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Zertifizierung: ATEX/IECEX-Zone 1
- Eigensichere analoge Prozesseingänge für die Integration von externen Druck- und Temperatursensoren an der Messstelle
- Bidirektionale Kommunikation und Unterstützung von HART

Applikationen


Messung an Prozess- und Transportleitungen bei der Verarbeitung von Kohlenwasserstoffen in Ein- und Mehrproduktprozessen, bei denen Viskosität und Dichte von den Prozessbedingungen (Druck und Temperatur) abhängen:

Leckageerkennung, Fluiderkennung, Batch-/Interface-Erkennung, Qualitätsüberwachung des Fluids, Überwachung von Durchflussmessgeräten



Messumformer

Technische Daten

FLUXUS H831 (831-AA2)	
	
Ausführung	explosionsschutzgeschütztes Feldgerät Zone 1 (Eigensicherheit: Ausgänge, Eingänge, Prozessschnittstellen)
Messung	
• HPI	
Normvolumenstromkorrektur $VCF = CTL \cdot CPL = \rho/\rho_N$	
Messunsicherheit	% ± 1 (crude oil, refined products, liquefied gases, heavy oils) VCF - volume correction factor CTL - correction for the effect of temperature on liquid CPL - correction for the effect of pressure on liquid ρ - Betriebsdichte ρ_N - normierte Dichte
Betriebsdichte, normierte Dichte	
Wiederholbarkeit	% ± 1 (bei Feldkalibrierung der Schallgeschwindigkeit)
• Durchfluss	
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Korrelationsverfahren, automatische NoiseTrek-Umschaltung bei Messungen mit hohem Gas- oder Feststoffanteil
Strömungsgeschwindigkeit	m/s 0.01...25
Wiederholbarkeit	0.15 % v. MW ± 0.005 m/s
Fluid	alle akustisch leitfähigen Flüssigkeiten mit Gas- und Feststoffanteil < 10 % des Volumens (Laufzeitdifferenzverfahren)
Temperaturkompensation	entsprechend den Empfehlungen in ANSI/ASME MFC-5.1-2011
Messunsicherheit (Volumenstrom)	
Messunsicherheit des Messsystems ¹	± 0.3 % v. MW ± 0.005 m/s
Messunsicherheit an der Messstelle ²	± 1 % v. MW ± 0.005 m/s (siehe auch grafische Darstellung)
Messumformer	
Spannungsversorgung	20...32 V DC, $U_m = 120$ V
Leistungsaufnahme	W < 4
Anzahl der Messkanäle	1, Option: 2
Dämpfung	s 0...100 (einstellbar)
Messzyklus	Hz 100...1000 (1 Kanal)
Ansprechzeit	s 1 (1 Kanal), Option: 0.02
Gehäusematerial	Aluminiumguss EN AC 44200 mod, robuste Spezialbeschichtung (C5 laut EN ISO 12944)
Schutzart	IP66
Abmessungen	mm siehe Maßzeichnung
Gewicht	kg 6.5
Befestigung	Wandmontage, 2"-Rohrmontage
Umgebungstemperatur	°C -40...+60 (< -20 ohne Betrieb der Anzeige)
Anzeige	128 x 64 Pixel, Hintergrundbeleuchtung
Menüsprache	englisch, deutsch, französisch, spanisch, niederländisch, russisch, polnisch, türkisch, italienisch
Explosionsschutz	
• ATEX/IECEX	
Kennzeichnung	CE 0637  II(1)2G II(1)2D Ex db eb ia [ia] IIC T6 Gb Ex tb ia [ia] IIIC T100 °C Db T_a -40...+60 °C
Zertifizierung ATEX	IBExU20ATEX1103 X
Zertifizierung IECEX	IECEX IBE 20.0015X
Messfunktionen	
Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> Durchfluss: Betriebsvolumenstrom, Normvolumenstrom laut ASTM 1250/TP25/4311, Strömungsgeschwindigkeit, Massenstrom HPI: API gravity, Dichte, normierte Dichte Interface-Erkennung: Änderungsrate (Slope) der HPI-Messgrößen Fluiderkennung: laut Fluidtabelle
Mengenzähler	Volumen, Masse
Verrechnungsfunktionen	Mittelwert, Differenz, Summe (2 Messkanäle erforderlich)
Diagnosefunktionen	Schallgeschwindigkeit, Signalamplitude, SNR, SCNR, Standardabweichung der Amplituden und Laufzeiten

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

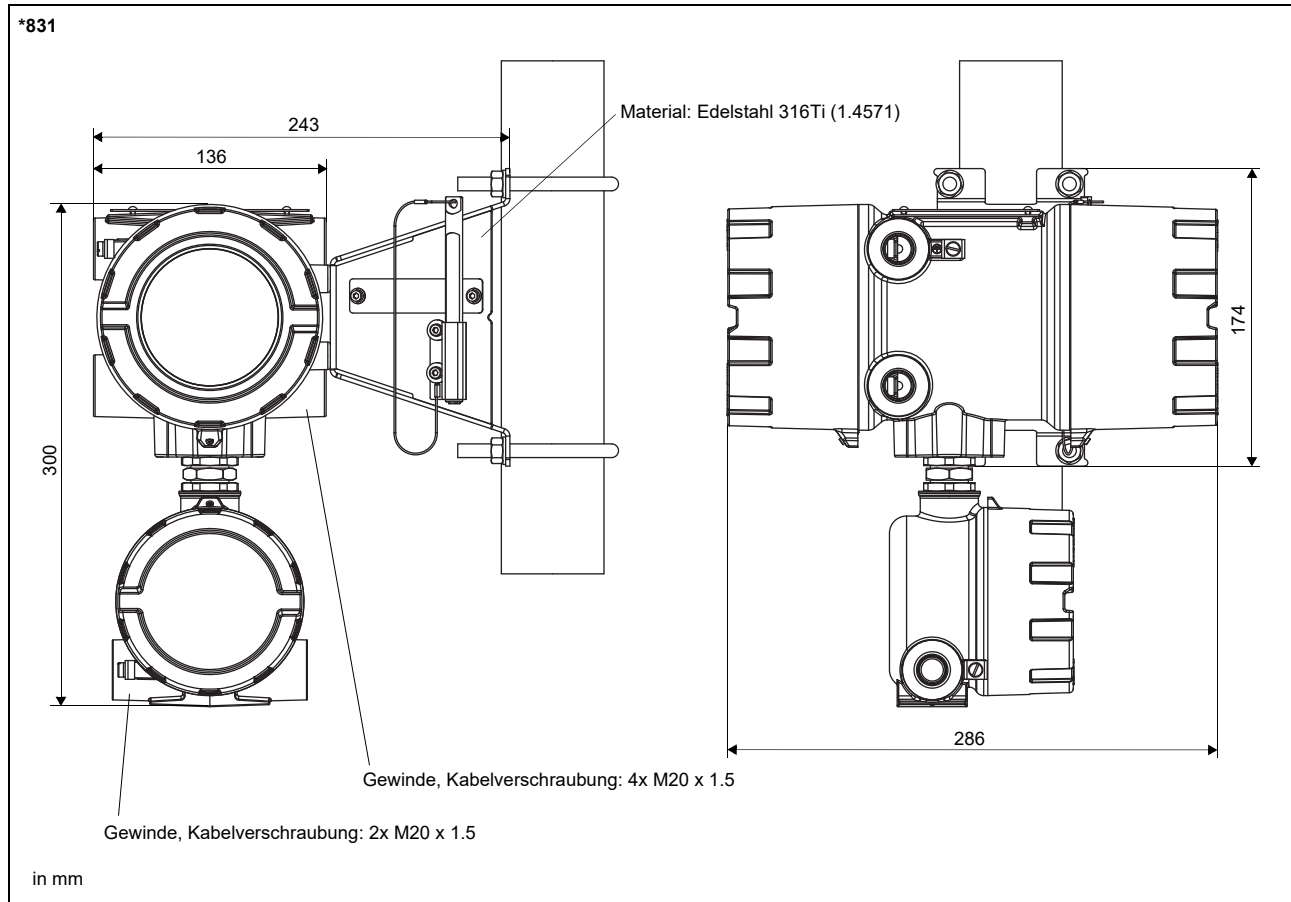
² für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

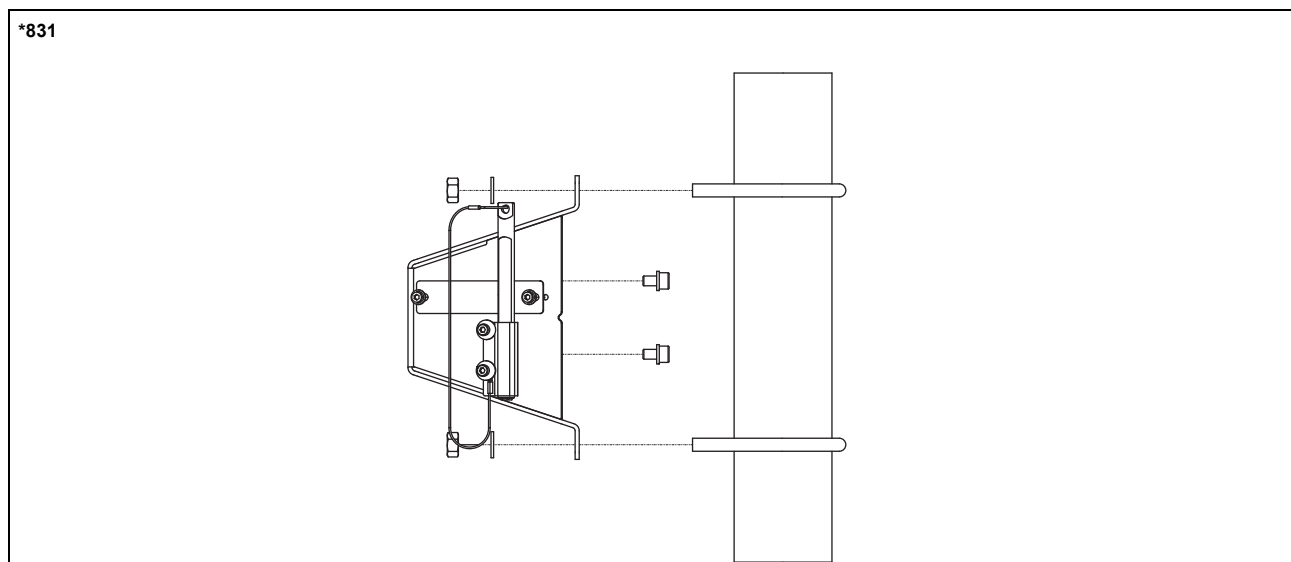
FLUXUS H831 (831-AA2)	
Kommunikationsschnittstellen	
Serviceschnittstellen	Messwertübertragung, Parametrierung des Messumformers: USB ³
Prozessschnittstellen	HART (Eigensicherheit, Option)
Zubehör	
Datenübertragungs- kit	USB-Kabel
Software	<ul style="list-style-type: none"> FluxDiagReader: Auslesen von Messwerten und Parametern, grafische Darstellung FluxDiag (Option): Auslesen der Messdaten, grafische Darstellung, Erstellung von Reports, Parametrierung des Messumformers
Messwertspeicher	
speicherbare Werte	alle Messgrößen, totalisierten Messgrößen und Diagnosewerte
Kapazität	max. 800 000 Messwerte
Ausgänge	
	Die Ausgänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.
• Stromausgang	
	konfigurierbar laut NAMUR NE43
Anzahl	max. 2
Bereich	mA 4...20 (3.2...24)
Messgenauigkeit	0.04 % v. MW $\pm 3 \mu\text{A}$
passiver Ausgang	$U_{\text{ext}} \leq 29 \text{ V DC}$, abhängig von R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 830 \Omega$ bei 29 V)
Stromausgang in HART-Modus	Option
• Bereich	mA 4...20 (3.5...22)
• passiver Ausgang	$U_{\text{ext}} = 9...29 \text{ V DC}$
Parameter Eigensicherheit	$U_i = 29 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 0.725 \text{ W}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ $L_i = 50 \text{ nH}$
• Digitalausgang	
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> Frequenzausgang Binärausgang Impulsausgang
Anzahl	max. 2
Betriebsparameter	$U_{\text{ext}} = (8.2 \pm 0.1) \text{ V DC}$
Frequenzausgang	
• Bereich	kHz 0...10
Binärausgang	
• Binärausgang als Alarmausgang	Grenzwert, Flussrichtungsänderung oder Fehler
Impulsausgang	
• Impulswertigkeit	Einheiten 0.01...1000
• Impulsbreite	ms 0.05...1000
Parameter Eigensicherheit	$U_i = 29 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 0.725 \text{ W}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ $L_i = 50 \text{ nH}$
Eingänge	
	nicht kurzschlussicher
	Die Eingänge sind nicht galvanisch vom Messumformer getrennt.
• Temperatureingang	
Anzahl	max. 1
Typ	Pt100/Pt1000
Anschluss	4-Leiter
Bereich	$-150...+560$
Auflösung	K 0.01
Messgenauigkeit	± 0.01 % v. MW $\pm 0.03 \text{ K}$
Parameter Eigensicherheit	$U_o = 9.2 \text{ V}$ $I_o = 25 \text{ mA}$ $P_o = 0.057 \text{ W}$ $C_o = 4283 \text{ nF}$ $L_o = 57 \text{ mH}$
• Stromeingang	
Anzahl	max. 1
Messgenauigkeit	± 0.1 % v. MW $\pm 0.01 \text{ mA}$
aktiver Eingang	$U_{\text{int}} < 20 \text{ V}$, $R_{\text{int}} = 360 \Omega$
• Bereich	mA 0...20
Parameter Eigensicherheit	$U_o = 29.2 \text{ V}$ $I_o = 88 \text{ mA}$ $P_o = 0.64 \text{ W}$ $C_o = 73 \text{ nF}$ $L_o = 4.1 \text{ mH}$

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren² für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

Abmessungen



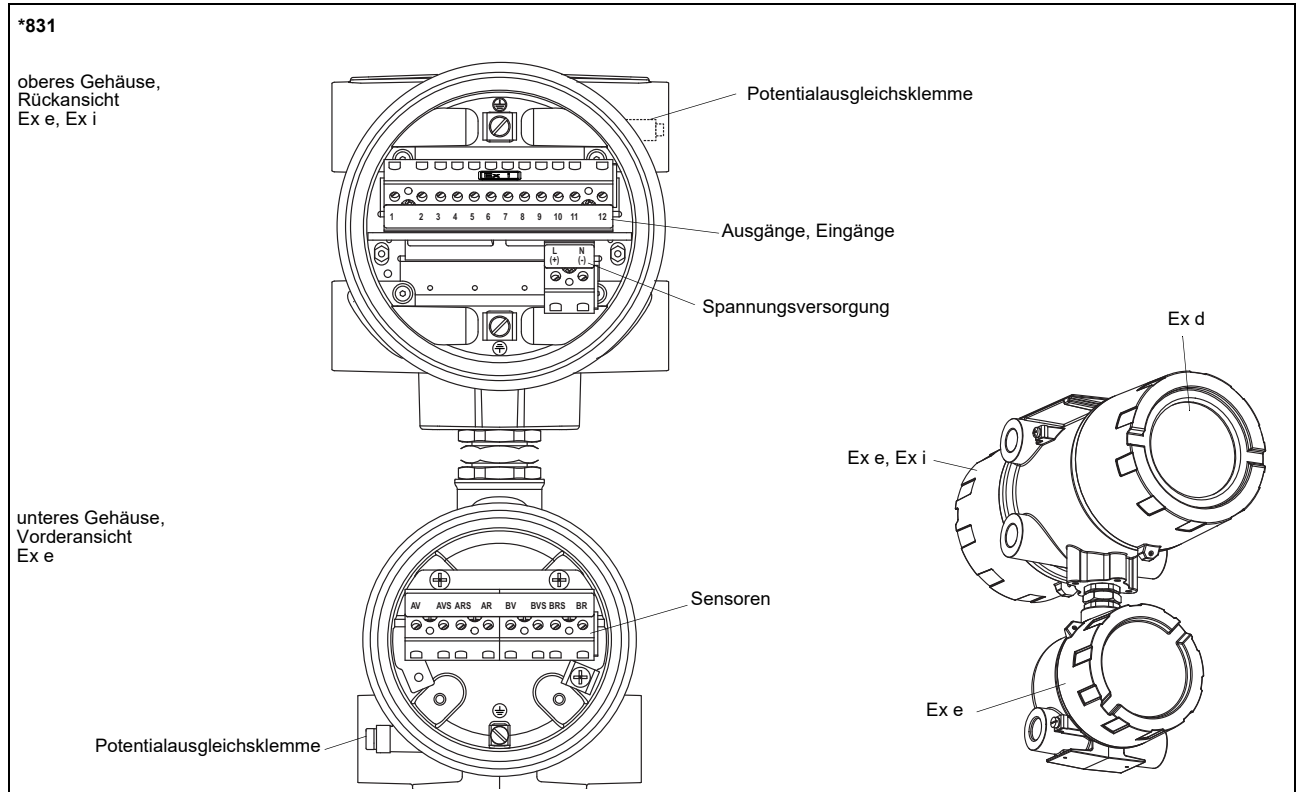
2"-Rohrmontagesatz



Lagerung

- nicht im Freien lagern
- in Originalverpackung lagern
- trocken und staubfrei lagern
- vor Sonneneinstrahlung schützen
- alle Öffnungen verschlossen halten
- Lagertemperatur: -40...+60 °C

Klemmenbelegung



Spannungsversorgung ¹				
DC				
Klemme		Anschluss		
(+) / (-)		+ / -		
Sensoren, Verlängerungskabel				
Messkanal A		Messkanal B		Sensor
Klemme	Anschluss	Klemme	Anschluss	
AV	Signal	BV	Signal	↑
AVS	innerer Schirm	BVS	innerer Schirm	⤴
ARS	innerer Schirm	BRS	innerer Schirm	⤴
AR	Signal	BR	Signal	↑
Kabelverschraubung	äußerer Schirm	Kabelverschraubung	äußerer Schirm	↑ ⤴
Ausgänge, Eingänge ^{1, 2}				
Klemme	Anschluss			
abhängig von der Konfiguration	passiver Stromausgang, Digitalausgang, Stromeingang			
3, 4, 5, 6	Temperatureingang			
11+, 12-	passiver Stromausgang/HART			
Temperaturfühler				
Klemme	Direktanschluss	Anschluss mit Verlängerungskabel		
3	rot	rot		
4	rot	blau		
5	weiß	grau		
6	weiß	weiß		
USB	Typ C Hi-Speed USB 2.0 Device	Service (FluxDiag/FluxDiagReader)		

¹ Kabel (vom Kunden): z.B. flexible Adern, mit isolierten Aderendhülsen, Aderquerschnitt: 0.25...2.5 mm²

² Die Anzahl, der Typ und die Klemmenbelegung sind auftragsspezifisch.

Sensoren


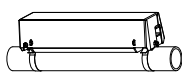
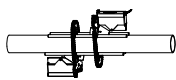
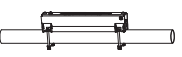
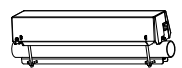
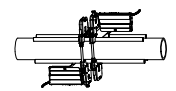
Übersicht

Scherwellen-Sensoren

		technischer Typ				
		G	K	M	P	Q
Zone 1 Normaltemperaturbereich		CDG1N81 CLG1N81	CDK1N81 CLK1N81	CDM2N81 CLM2N81	CDP2N81 CLP2N81	CDQ2N81 CLQ2N81
Zone 1 IP68		CDG1L11	CDK1L11	CDM2L11	CDP2L11	
Zone 1 erweiterter Temperaturbereich		CDG1E83 CLG1E83	CDK1E83 CLK1E83	CDM2E85 CLM2E85	CDP2E85 CLP2E85	CDQ2E85 CLQ2E85
Rohrinnendurchmesser d						
min. erweitert	mm	400	100	50	25	10
min. empfohlen	mm	500	200	100	50	25
max. empfohlen	mm	4000	2000	1000	400	150
max. erweitert	mm	6500	2400	1200	480	240
Rohrwanddicke						
min.	mm	11	5	2.5	1.2	0.6

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS_F8xx-transducersVx-xxx_Leu

Sensorbefestigung

Variofix L	Variofix C	Sensorbox WI für Wavelnjector mit Ketten
		
Variofix L mit Bolzenmontageplatten	Variofix C mit Bolzenmontageplatten	Sensorbox WI für Wavelnjector mit Gewindestangen
		
Rohr Außendurchmesser: max. 48 mm	Rohr Außendurchmesser: VCM: max. 46 mm VCMQ: max. 36 mm	Rohr Außendurchmesser: 35...380 mm

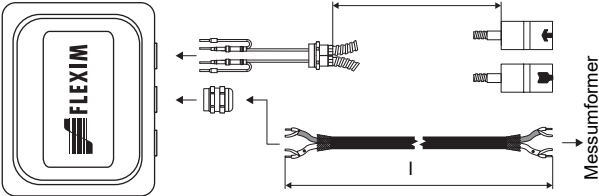
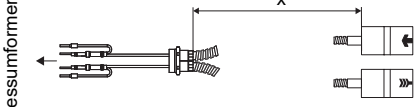
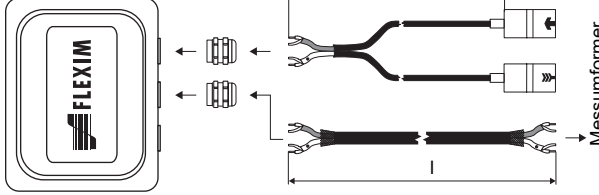
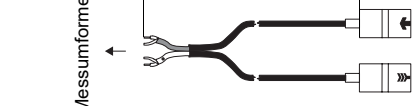
für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS_F8xx-transducersVx-xxx_Leu

Koppelmittel für Sensoren

	Normaltemperaturbereich		erweiterter Temperaturbereich			Wavelnjector	
	< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	200...240 °C	< 280 °C	280...630 °C
< 24 h	Koppelpaste Typ N oder Koppelfolie Typ VT	Koppelpaste Typ E oder Koppelfolie Typ VT	Koppelpaste Typ E oder Koppelfolie Typ VT	Koppelpaste Typ E oder H oder Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ TF	Koppelfolie Typ A und Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ B und Koppelfolie Typ VT
Langzeitmessung	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT			

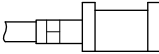
für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS_F8xx-transducersVx-xxx_Leu

Anschlussysteme

Anschlussystem T1		
Anschluss mit Verlängerungskabel	Direktanschluss	Sensoren technischer Typ
<p>JB01</p> 	<p>Messumformer</p> 	<p>****g*</p>
<p>JB01</p> 	<p>Messumformer</p> 	<p>****l*</p>

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS_F8xx-transducersVx-xxx_Leu

Temperaturfühler

PT12N (Bestell-Code: ACC-PE-xxxx-/T332)
<ul style="list-style-type: none">• Clamp-on• ATEX-Zone 0 (Eigensicherheit)
-45...+230 °C


siehe Technische Spezifikation TS_PTVx-xxx_Leu