



The
CONVAL[®]
approach to



integrated sizing, calculation and
optimization of plant components

Der Tag im Überblick



Die Agenda



Von	Bis	Thema
8:30 Uhr	9:00 Uhr	Registrierung
9:00 Uhr	9:30 Uhr	Begrüßung und Einführung
9:30 Uhr	10:45 Uhr	Key Performance Indicators CI & RI
10:45 Uhr	11:15 Uhr	Kaffeepause
11:15 Uhr	12:30 Uhr	Preview CONVAL® 9
12:30 Uhr	13:30 Uhr	Mittagessen
13:30 Uhr	14:45 Uhr	Diskussionsforum
14:45 Uhr	15:15 Uhr	Kaffeepause
15:15 Uhr	16:00 Uhr	Fallstudien CONVAL® Automatisierung
16:00 Uhr	16:30 Uhr	Abschlussdiskussion & Zusammenfassung



Das CONVAL® Team Vorort



- Dirk Hackländer Entwickler
- Henk Hinssen Consultant
- Udo Naguschewski Vertrieb
- Holger Siemers Consultant
- Andreas Vogt Management



Die Teilnehmer



Warum ein Usermeeting?

- Positive Erfahrung aus dem ersten “Benelux User Experience Sharing Event”
- Wir möchten mehr Interaktion mit und echtes Engagement von unseren Anwendern
 - Um CONVAL[®] besser zu machen
 - Um die Wünsche unserer Anwender zu berücksichtigen
 - Um Anwendererfahrung in die Entwicklung einfließen zu lassen



Wie gestalten wir den Tag?

- Interaktive Präsentationen
- Diskussionen
- Erfahrungsaustausch
- Wir hören Ihnen zu

Key Performance Indicators CI & RI

CONVAL[®]
by F.I.R.S.T.



Kaffeepause & Gedankenaustausch



10:45 – 11:15



Preview CONVAL® 9

CONVAL®
by F.I.R.S.T.



Preview CONVAL[®] 9

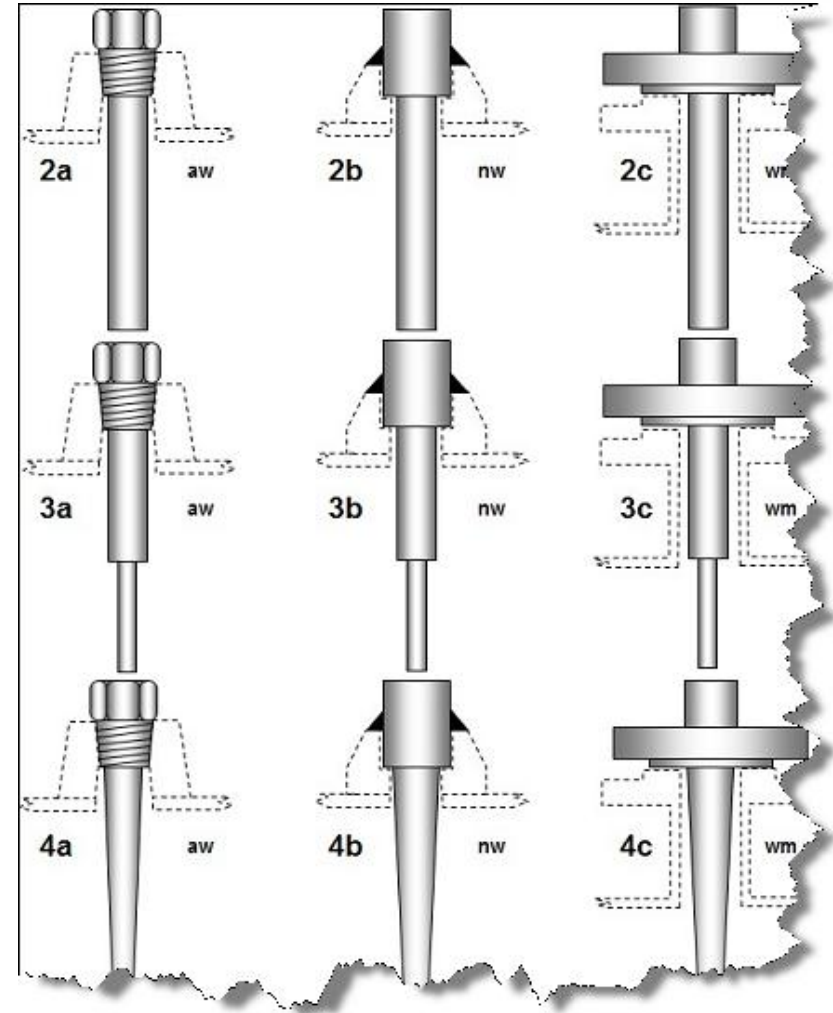


- Schutzrohre für Temperaturmessungen
- Berstscheiben
- Sicherheitsventile
 - API 526
 - Fire Case
- Wirkdruckgeber
 - Unsicherheiten nach ISO 5168
- Gemischberechnungen
- Erweiterungen der Benutzerführung



Schutzrohre

- Standards
 - PTC 19.3 2010
 - PTC 19.3 1974
 - (ICI T/115 Design Memo)
 - DIN 43772
- Herausforderungen
 - Identifizieren der Maße
 - Terminologien
 - Herstellerdatenbank
 - Formendatenbank (DIN)



Schutzrohre

- Ergebnisse der Normen weichen extrem ab
- Hoher Bedarf an Validierung alter Berechnung
- Möglichkeit der Massenberechnung
- Warum ein Schutzrohrmodul in CONVAL?

WIKAI Thermowell - Calculation (ASME PTC 19.3 TW - 2010)

Project: **Singapore Parallel Train** Ref.- No.:

Disclaimer: (mouse over or read short instruction)

temperature	proc. pressure	max. velocity	inner diameter	med. density	dyn. viscosity	TW sketch	insertion length	shielded length	(stepped length)
T	P	v	Di	rho	eta	Fig.	L	Lo	Ls
choose units ---	°C	psi	ft/s	in.	kg/m ³	cP	mm	mm	in.
FMT240 W	90	447	15,1		413		400	150	
FMT242 W	150	342	4,59		979		275	150	
FMT243 W	150	342	4,59		979		275	150	
FMT244 W	65	452	26,6		49		350	150	
FMT247 W	65	537	6,56		415		225	150	
FMT261 W	65	200	64		6		350	150	
FMT262 W	65	452	3,28		415		275	150	
FMT263 W	65	200	64		6		350	150	
FMT264 W	65	452	3,28		415		275	150	
FMT266 W	65	200	17,7		568		350	150	
FMT271 W	65	200	42		4		275	150	
FMT272 W	65	458	6,89		450		225	150	
FMT281 W	65	200	41,7		4		275	150	
FMT282 W	65	659	40,7		15		225	150	



Schutzrohre Normen



- Unterschiede der PTC 19.3 1974 / 2010
 - Die 1974er gilt nicht für abgestufte Schutzrohre
 - Die 1974er berücksichtigt nicht die vor Strömung geschützte Länge
 - Die Strouhal Zahl für die Wirbelablösefrequenz ist fix 0.22 in der 1974er, für die 2010 wird sie abhängig von der Reynoldszahl berechnet.
 - Die Abhängigkeit der Durchmesser an der Basis und der Spitze werden in der 1974er nicht berücksichtigt.
 - Die Resonanzfrequenz hängt in der 1974er nur von der freien Einbaulänge L , der nominalen Größe des Sensorelements, dem E-Modul E und Schutzrohrdicke ρ ab.



Schutzrohre Normen



- Unterschiede der PTC 19.3 1974 / 2010
 - Die 2010er berücksichtigt bei der Berechnung der Resonanzfrequenzen neben L , d , E und ρ weitere Parameter: A , B , die Dichte des Mediums, die Dichte des Sensors, den Radius b und die Metallbeschaffenheit am Ort der maximalen Belastung.
 - Belastungsgrenzen für die Längsresonanz werden in der 1974 nicht behandelt.
 - Die Berechnung der Belastungsgrenzen ist unterschiedlich.
 - Die 1974 prüft gegen die maximale Länge, die 2010er prüft die Belastungen gegen Belastungslimits.



Schutzrohre

- Preview des Moduls in der aktuelle β

Open calculation (Ctrl+F)

Calculation standard	ASME PTC 19.3 TW-2010
Material number	1.0254
Material short name	A 106 (A)
Metal state at location of maximum stress	As-welded
Thermowell material class	A
Maximum allowable working stress	S ✓ 10.000,0 N/mm ²
Elasticity modulus	E 204.600,0 N/mm ²
Density of the thermowell material	gm 7.821,7 kg/m ³
Density of the temperature sensor	qs 2.700,0 kg/m ³
Type	Straight or tapered thermowell
Diameter at the root	A 12,0 mm
Diameter at the tip	B 10,0 mm
Bore diameter	d 3,2 mm
Length	L 100,0 mm
Tip thickness	t 20,0 mm
Fillet radius at the root of the thermowell	b 0,0 mm
Damping factor	ζ 500,0 E -6 -

Frequencies

Vortex shedding frequency	fs 84,6 Hz
Resonance frequency with compliant support	fnc 824,95 Hz
Frequency ratio	r 10,255 %

Fatigue and pressure stresses

Adjusted fatigue stress limit	Sf ✓ 19,999 N/mm ²
Pressure rating for the shank	p,c 43.130,0 bar(a)
Pressure rating for the tip	p,t 30,048 E 6 bar(a)

Von Mises stress - SvM (4,033 N/mm²) < 1,9 * Maximum allowable working stress - S (10.000,0 N/mm²)

Berstscheiben

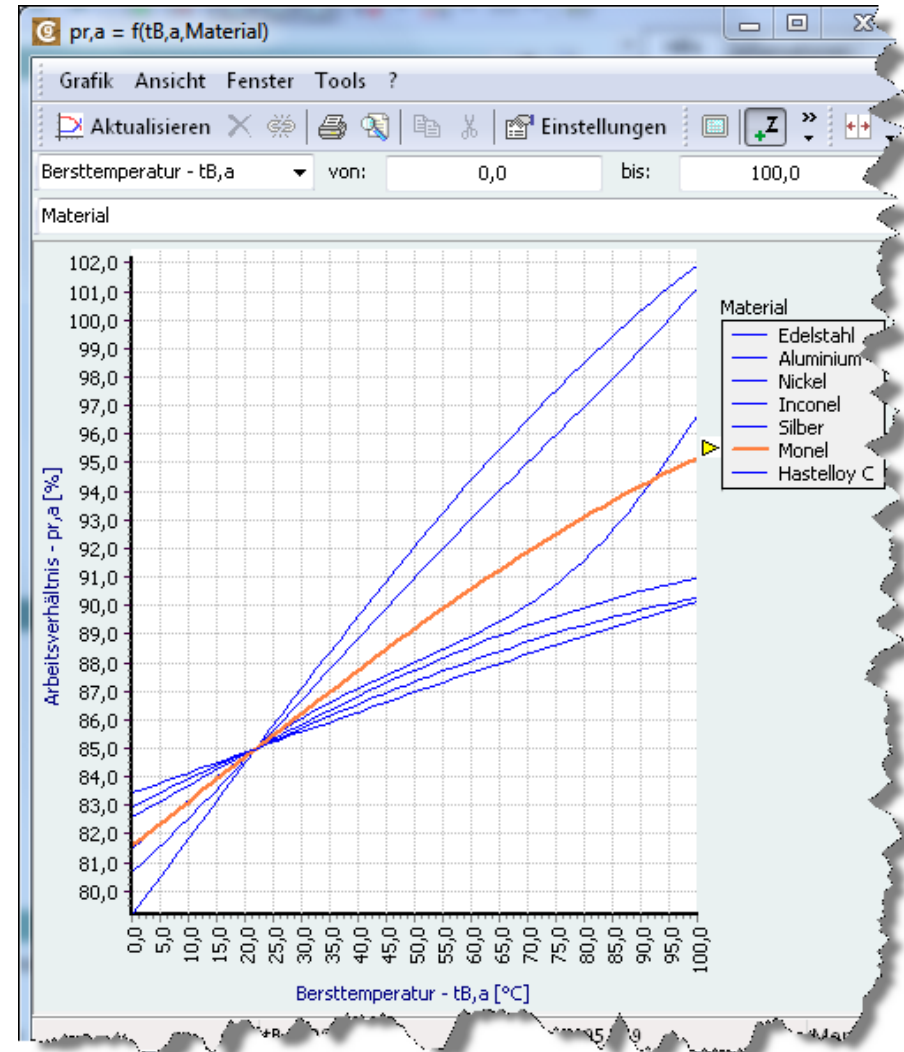


- Standards
 - AD Merkblatt A2
 - DIN ISO 4126:2004
 - API 520:2008
 - ASME 2004:Section VIII
- Bei API und ASME gibt es Hersteller- und Bersttoleranzen, bei AD und EN ISO werden diese Toleranzen zusammengefasst zur Ansprechtoleranz.
- Herausforderungen
 - Herstellerdatenbank
 - Unterschiedliche Vorgehensweisen und Begrifflichkeiten bei verschiedenen Normen
 - Kombination von vorgeschalteten Berstscheiben mit Sicherheitsarmaturen
- Warum ein Berstscheiben Modul in CONVAL?



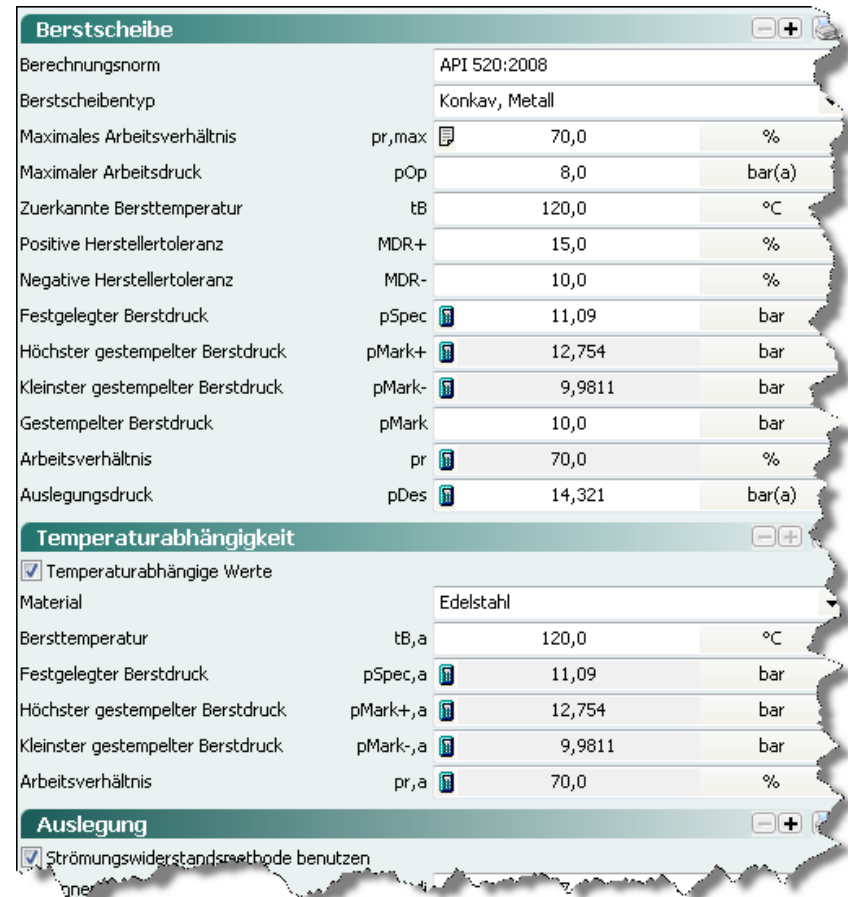
Berstscheiben

- Analysemöglichkeit nach Berstdruck, Werkstoffen und Bersttemperatur



Berstscheiben

- Preview des Moduls in der aktuelle β



Berstscheibe			
Berechnungsnorm		API 520:2008	
Berstscheibentyp		Konkav, Metall	
Maximales Arbeitsverhältnis	pr,max	70,0	%
Maximaler Arbeitsdruck	pOp	8,0	bar(a)
Zuerkannte Bersttemperatur	tB	120,0	°C
Positive Herstellertoleranz	MDR+	15,0	%
Negative Herstellertoleranz	MDR-	10,0	%
Festgelegter Berstdruck	pSpec	11,09	bar
Höchster gestempelter Berstdruck	pMark+	12,754	bar
Kleinster gestempelter Berstdruck	pMark-	9,9811	bar
Gestempelter Berstdruck	pMark	10,0	bar
Arbeitsverhältnis	pr	70,0	%
Auslegungsdruck	pDes	14,321	bar(a)

Temperaturabhängigkeit			
<input checked="" type="checkbox"/> Temperaturabhängige Werte			
Material		Edelstahl	
Bersttemperatur	tB,a	120,0	°C
Festgelegter Berstdruck	pSpec,a	11,09	bar
Höchster gestempelter Berstdruck	pMark+,a	12,754	bar
Kleinster gestempelter Berstdruck	pMark-,a	9,9811	bar
Arbeitsverhältnis	pr,a	70,0	%

Auslegung			
<input checked="" type="checkbox"/> Strömungswiderstandsmethode benutzen			

Sicherheitsventile



- Implementierung der API 526
- Mengenermittlung für Notfall Szenarien
 - Mengenermittlung für den Brandfall (benetzt, unbenetzt)
- Prüfung einer Auslegung gegen mehrere Szenarien
- Herausforderungen
 - Identifikation von wichtigen Notfallszenarien
 - Handhabung mehrere Szenarien für eine Sicherheitsarmatur



Wirkdruckgeber

- Unsicherheitsberechnung nach ISO 5168
- Warum eine weitere Unsicherheitsberechnung?

- $$q_m = C_d \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \frac{\sqrt{2\Delta p \rho}}{\sqrt{1 - \beta^4}}$$

Bei ISO 5167 wird davon ausgegangen, dass die Größen der obigen Gleichung unabhängig voneinander sind, Fehlerbestimmung nach Fehlerfortpflanzungsgesetz. (Formel 3 in EN ISO 5167-1 Abschnitt 8.2.2)

Wirkdruckgeber

- Bei ISO 5168 werden auch die Unsicherheiten der Größen berücksichtigt, die nur indirekt Einfluss auf q_m haben, wie z.B. die von der Temperatur T oder die der dynamischen Viskosität mittels partieller Ableitung.

Sensitivity coefficients

$$U_Q = \left[(X_{Cd} U_{Cd})^2 + (X_D U_D)^2 + (X_d U_d)^2 + (X_\varepsilon U_\varepsilon)^2 + (X_\rho U_\rho)^2 + (X_{\Delta P} U_{\Delta P})^2 \right]^{1/2}$$

$$X_{Cd} = 1.0$$

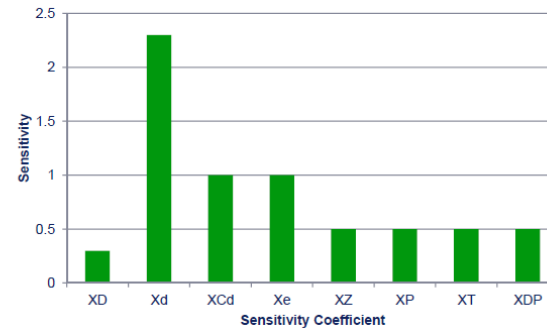
$$X_D = \frac{-2\beta^4}{1 - \beta^4}$$

$$X_d = \frac{2}{1 - \beta^4}$$

$$X_\varepsilon = 1.0$$

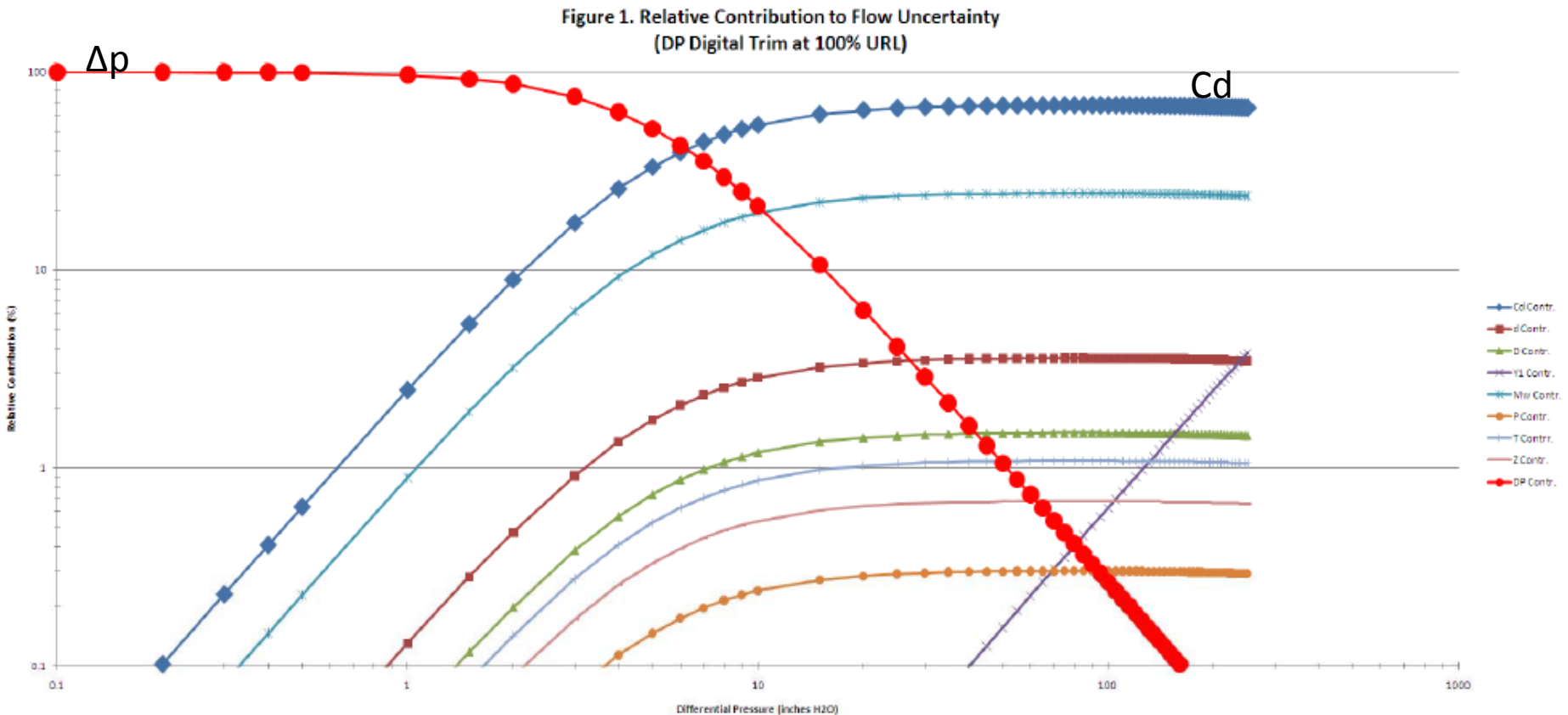
$$X_\rho = 0.5$$

$$X_{\Delta P} = 0.5$$



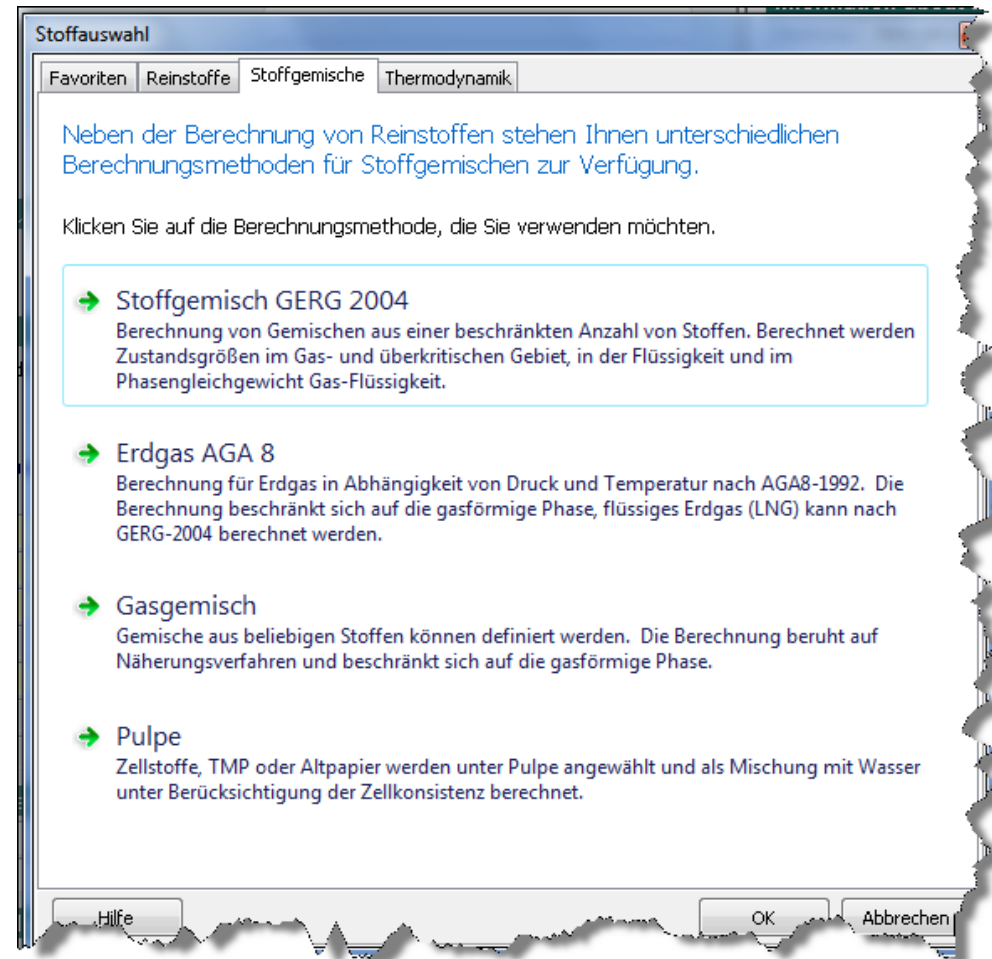
Wirkdruckgeber

- Unsicherheit als Funktion des Durchflusses



Gemischberechnung

- Frei definierbare Gasgemische
- Frei definierbare Flüssigkeitsgemische



Gasgemische

- Was rechnen wir?
- Wonach rechnen wir
 - Properties of Gases and Liquids
- Genauigkeit?
 - Abhängig von der Qualität der Daten
 - Auch für RUB Stoffe
- Verfügbar in der aktuellen β

Stoffdaten im Betriebspunkt		
Zustand	Gasförmig	
Normbedingungen	0°C, 1013 mbar	
Siededruck (t1)	pv1	bar(a)
Siedetemperatur (p1)	tv1	°C
Siededichte (t1)	qv	kg/m ³
Taudichte (t1)	ql	kg/m ³
Realgasfaktor (t1, p1)	Z1	0,92885 -
Betriebsdichte (t1, p1)	q1	14,993 kg/m ³
Isentropenexponent (t1, p1)	x	1,0839 -
<input checked="" type="radio"/> Dynamische Viskosität (t1, p1)	η_1	9,3404 E -3 mPa s
<input type="radio"/> Kinematische Viskosität (t1, p1)	v1	0,62299 mm ² /s
Schallgeschwindigkeit	cF1	268,88 m/s
Kritische Durchflussfunktion	C*	0,62497 -
Druck bei kritischem Durchfluss	p*	5,8807 bar(a)
Temperatur bei kritischem Durchfluss	t*	36,983 °C
Dichte bei kritischem Durchfluss	q*	9,1869 kg/m ³
Kritische Strömungsgeschwindigkeit	cF*	263,41 m/s
Wärmeleitfähigkeit	λ_1	0,026603 W/(m K)
Spezifische isobare Wärmekapazität	cp1	1,733 kJ/(kg K)
Spezifische isochore Wärmekapazität	cv1	1,3825 kJ/(kg K)
Spezifische Entropie	s1	-0,26672 kJ/(kg K)
Spezifische Enthalpie	h1	15,66 kJ/kg
Verdampfungsenthalpie (t1, pv1)	Δh_v	kJ/kg



Flüssigkeitsgemische



- Was können wir rechnen
 - Nur die Dichte
- Wonach rechnen wir
 - Properties of Gases and Liquids
- Noch nicht im β Test



GUI – Info Bereich

- Interessenspezifische Infobereiche
 - Performance View
 - Datasheet View
- Farbkodierung wichtiger Informationen
- Zusammenfassung von Schlüsselinformationen
- Schnelles erfassen wichtiger Informationen

Operating data				
Fluid	propylene carbonate			
Fluid properties				
temp	t1	15,6	15,6	15,6 C
mass flow	qm	565400	180800	60250 kg/h
volume flow	qv	469,2	150,0	50,0 m3/h
% stroke		58,2	28,6	0,0 %
Key Performance Indicators & Parameters				
<i>Ri</i>		17,3	0,53	
differential press	dp	76,0	78,6	82,0 bar
sound press		98,7	86,1	dB(A)
velocity	u2	7,1	2,3	0,8 m/s
Cavitation level		0,5	0,5	
Cavitation severity		-0,3	-0,3	
<i>Ci</i>		0,79		
control mode flow control				
valve authority				
valve capacity	Cv	68,3	21,5	7,0 GPM (US)

Valve data	
Manufacturer	
Series	
Key Performance Indicators & Parameters	
<i>Ri</i>	
class	Heavy Duty valve
Hardened	Yes
<i>Ci</i>	
style	angle seat valve Cage trim
characteristic	equal percentage
size	DN 6 "
flow coefficient	Cv100 351 GPM (US)



GUI – Info Bereich

- Kontextsensitive Graphische Eingabehilfe

Thermowell

Calculation standard: ASME PTC 19.3 TW-2010

Material number: 1.0254

Material short name: A 106 (A)

Metal state at location of maximum stress: As-welded

Thermowell material class: A

Maximum allowable working stress: S ✓ 10.000,0 N/mm²

Elasticity modulus: E 204.600,0 N/mm²

Density of the thermowell material: gm 7.821,7 kg/m³

Density of the temperature sensor: qs 2.700,0 kg/m³

Type: Straight or tapered thermowell

Diameter at the root: A 12 mm

Diameter at the tip: B 10,0 mm

Bore diameter: d 3,2 mm

Length: L 100,0 mm

Tip thickness: t 20,0 mm

Fillet radius at the root of the thermowell: b 0,0 mm

Damping factor: ζ 500,0 E -6

Frequencies

vortex shedding frequency: fs 84,6 Hz

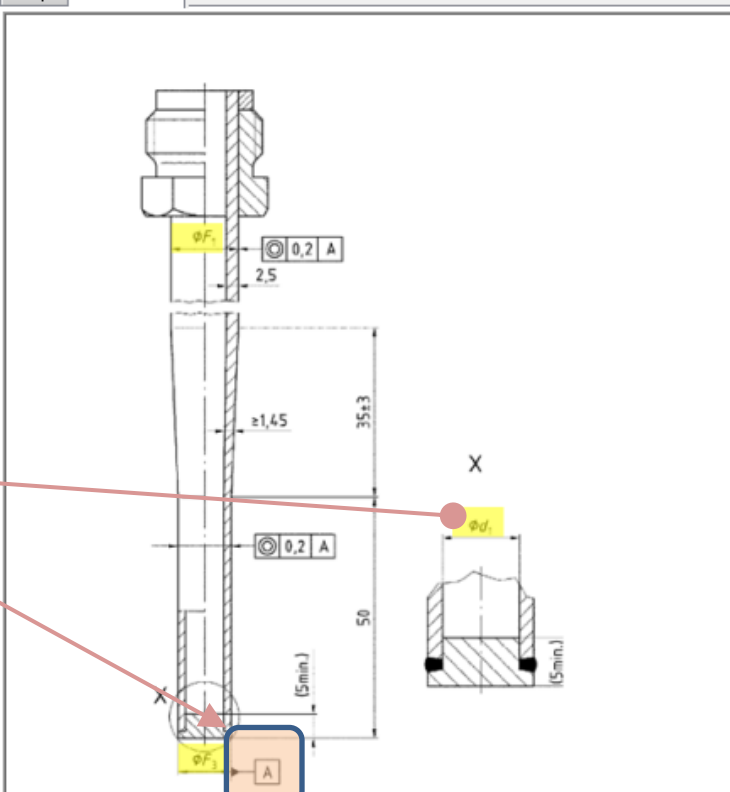
Resonance frequency with compliant support: fnc 824,95 Hz

Frequency ratio: r 10,255 %

Fatigue and pressure stresses

Adjusted fatigue stress limit: Sf ✓ 19,999 N/mm²

Help Information





Mittagspause am Buffet

CONVAL[®]
by F.I.R.S.T.



12:30 – 13:30



Diskussionsforum

- Anforderungen an zukünftige Versionen
 - Was sind ihre Wünsche, wo drückt der Schuh
 - Neue Module
 - Erweiterung bestehender Teile
 - Sind Sie bereit mitzuarbeiten

Diskussionsforum

- Herstellerdatenbanken
 - Wie wichtig sind Ihnen Herstellerdaten?
 - Welche Hersteller fehlen Ihnen?
 - Warum haben / bekommen wir manche Daten nicht?

Diskussionsforum

- Unterstützendes Material
 - Quickstart Guide
 - Training Videos
 - Tutorials
 - ...

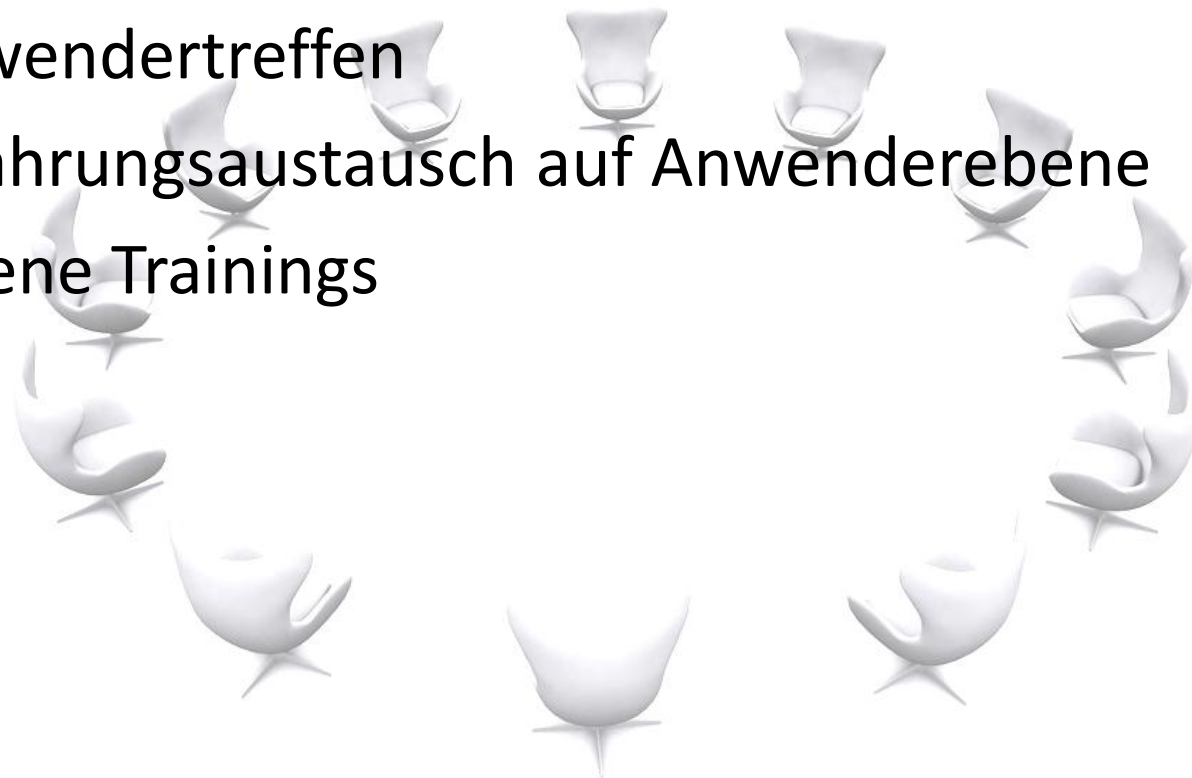


Diskussionsforum

- Internet & Social Media im Arbeitsumfeld
 - Facebook, LinkedIn, XING und Co.
 - CONVAL Website
 - Web Forum / Support Forum
 - Third Party Angebote: Valve World, ...
 - ...

Diskussionsforum

- Events zum Erfahrungsaustausch und lernen
 - Anwendertreffen
 - Erfahrungsaustausch auf Anwenderebene
 - Offene Trainings
 - ...



Kaffeepause & Gedankenaustausch



14:45 – 15:15



CONVAL[®] Automatisierung





- RWE Projekt in Deutschland
 - Michael Skomrock
- ExxonMobil SPT Projekt in Singapore
 - Henk Hinssen
- Shell GTL Projekt in Qatar
 - Andreas Vogt



Das Shell GTL Projekt



GA	21 Sep 05	WC	CRL	PY/AS	UPDATED FOR PROJECT SPECIFICATION
G	09 Aug 05	WC	PJD	PY/AS	UPDATED FOR PROJECT SPECIFICATION
FA	08 Aug 05	WC	PJD	PY/AS	Issued for Information
F	06 Jun 05	WC	PS	PY/AS	Issued for Information
E	01 Apr 05	PS	AJP	PY/ML	Issued For FEED
D	31.01.05	WC	CRL	PY/ML	Issued for Information
Issue	Date	By	Checked	Approved	Description
Eng.By: M.W.KELLOGG LIMITED			MWKL Project No.: 5821		Unit No.: 0100
Location: QATAR			Plant: Qatar GTL		Shell Project No.: HP 3000/36/QAT
	SHELL GLOBAL SOLUTIONS INTERNATIONAL, BV.				Rev GA
				Doc No:T-13.375.796	



Das Shell GTL Projekt



- Die Aufgabenstellung
 - Die Shell verschickt eine CD mir **~50 Exceltabellen** an Armaturenhersteller mit der Aufforderung, ein Budgetangebot für die darin enthaltenen **~3100** Regelventil Tag-Nrn zu erstellen.
 - **Zeitvorgabe: 14 Tage**



Das Shell GTL Projekt



- Vorgehensweise
 - Analyse der Struktur aller Tabellen mit Quelldaten
 - Definition einer Importstrategie für die Daten
 - Spezifikation der zu übernehmenden Daten
 - Entwicklung eines Import Makros in Excel, das
 - die Tag-Nrn aller Tabellen einliest
 - die Daten für die Berechnung an CONVAL übergibt
 - Zusatzspezifikationen in benutzerdefinierten Feldern in CONVAL speichert
 - Für jede Tag-Nr eine CONVAL Berechnung speichert



Das Shell GTL Projekt

Valve Data									Fluid Conditions										
ITEM No.	TAG No.	PEFS No.	REY No.	Line No.	Line Size	Fluid	Quality	Note Number	Fluid State	Upstream Press. @			DP @			Temp. @			Max. Flow
										Max. Flow	Norm. Flow	Min. Flow	Max. Flow	Norm. Flow	Min. Flow	Max. Flow	Norm. Flow	Min. Flow	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	bars	bars	bars	bar	bar	bar	°C	°C	°C	kg/s
1	101 FC 10002	T-13.370.066	G	IP010001	200	HC	C/T		V	74,0	74,0	74,4	0,5	0,5	1,4	115,7	115,7	120,2	
2	001 FC 10006	T-13.370.059	G	0P010071	250	WATER/HC	C/T	23	V/L	118,4	TBC	TBC	82,5	TBC	TBC	14,0	TBC	TBC	127,10
3	001 FC 21003	T-13.370.035	G	0P011070	150	HC	T		L	12,4	12,4	13,0	5,8	5,8	6,4	101,0	101,0	77,0	25,39
4	001 FC 22003	TBC	TBC	TBC	150	HC	T		L	12,4	12,4	13,0	5,8	5,8	6,4	101,0	101,0	77,0	25,39
5	001 FC 23003	TBC	TBC	TBC	150	HC	T		L	12,4	12,4	13,0	5,8	5,8	6,4	101,0	101,0	77,0	25,39
6	001 FC 21004	T-13.370.035	G	0P011021	200	HC	C/T	17	L	28,2	28,2	28,3	20,0	20,0	20,1	55,0	55,0	55,0	29,42
7	001 FC 22004	TBC	TBC	TBC	200	HC	C/T	17	L	28,2	28,2	28,3	20,0	20,0	20,1	55,0	55,0	55,0	29,42
8	001 FC 23004	TBC	TBC	TBC	200	HC	C/T	17	L	28,2	28,2	28,3	20,0	20,0	20,1	55,0	55,0	55,0	29,42
9	001 FC 21005	T-13.370.035	G	0P011128	200	HC	C/T	17	L	28,2	28,2	28,3	20,0	20,1	20,2	55,0	55,0	55,0	29,42
10	001 FC 22005	TBC	TBC	TBC	200	HC	C/T	17	L	28,2	28,2	28,3	20,0	20,1	20,2	55,0	55,0	55,0	29,42
11	001 FC 23005	TBC	TBC	TBC	200	HC	C/T	17	L	28,2	28,2	28,3	20,0	20,1	20,2	55,0	55,0	55,0	29,42
12	001 FC 21006	T-13.370.038	G	0S011009	150	HPS	A		V	43,2	43,2	43,2	19,7	19,7	19,7	262,0	262,0	262,0	
13	001 FC 22006	TBC	TBC	TBC	150	HPS	A		V	43,2	43,2	43,2	19,7	19,7	19,7	262,0	262,0	262,0	
14	001 FC 23006	TBC	TBC	TBC	150	HPS	A		V	43,2	43,2	43,2	19,7	19,7	19,7	262,0	262,0	262,0	



Das Shell GTL Projekt

ITEM No.	TAG No.			INLET LINE				OUTLET LINE					BODY				BOHNET (STD, EXTH)	TRIMMATERIAL	
				SIZE (mm)	SCHEDULE	PIPING CLASS	RATING - ANSI CLASS	SIZE (mm)	SCHEDULE	PIPING CLASS	RATING - ANSI CLASS	FULL VAC (Y/N)	INSULATION (Y/N)	STYLE (Straight/ Angle)	RATING - ANSI CLASS	END COIL.			MATL
1	101	FC	10002	200	60	66050Q1	600#	200	60	66050Q1	600#	N	Y-A		600#	RF FLG	ALLOY	STD	
2	001	FC	10006	250	100	96050Q1	900#	250	100	96050Q1	900#	N	N		900#	RF FLG	ALLOY	STD	
3	001	FC	21003	150	40	31012	300#	150	40	31012	300#	N	Y-PP		300#	RF FLG	A216 WCB	STD	
4	001	FC	22003	150	40	31012	300#	150	40	31012	300#	N	Y-PP		300#	RF FLG	A216 WCB	STD	
5	001	FC	23003	150	40	31012	300#	150	40	31012	300#	N	Y-PP		300#	RF FLG	A216 WCB	STD	
6	001	FC	21004	200	30	31176	300#	200	30	31176	300#	N	N		300#	RF FLG	A352 LCC	STD	
7	001	FC	22004	200	30	31176	300#	200	30	31176	300#	N	N		300#	RF FLG	A352 LCC	STD	
8	001	FC	23004	200	30	31176	300#	200	30	31176	300#	N	N		300#	RF FLG	A352 LCC	STD	
9	001	FC	21005	200	30	31176	300#	200	30	31176	300#	N	N		300#	RF FLG	A352 LCC	STD	
10	001	FC	22005	200	30	31176	300#	200	30	31176	300#	N	N		300#	RF FLG	A352 LCC	STD	
11	001	FC	23005	200	30	31176	300#	200	30	31176	300#	N	N		300#	RF FLG	A352 LCC	STD	



Das Shell GTL Projekt

- Die Analyse ergab, dass die Daten in mehreren Strukturvarianten vorlagen. Es mussten somit verschiedene Spaltendefinitionen verarbeitet werden.
- Viele Felder mussten für die Übernahme nach CONVAL erst aufbereitet werden



Das Shell GTL Projekt

- Weitere Spezifikationen für gesonderte Tag Nrn waren vorhanden

NOTES (CONTINUED)


- 12 Minimum flow set at a nominal 10% of maximum flow. Control valve turndown performance to be maximised.
- 13 No margin required on valve size.
- 14 DELETED
- 15 Flashing service, 5.38 wt% vapour at control valve outlet. Vapour density = 39.4 Kg/m³, Cp/Cv = 1.497 at critical pressure of 43.6 bar.
- 16 Flashing service, 0.06 wt% vapour at control valve outlet. Vapour density = 38.0 Kg/m³, Cp/Cv = 1.486 at critical pressure of 43.6 bar.
- 17 Flashing service, 7.57 wt% vapour at control valve outlet. Vapour density = 15.1 Kg/m³, Cp/Cv = 1.256 at critical pressure of 15.1 bar.
- 18 Flashing service, 4.03 wt% vapour at control valve outlet. Vapour density = 1.98 Kg/m³, Cp/Cv = 1.345 at the downstream pressure.
- 19 Flashing service, 0.06 wt% vapour at control valve outlet. Vapour density = 12.7 Kg/m³, Cp/Cv = 1.283 at critical pressure of 15.1 bar.
- 20 Flashing service, 8.19 wt% vapour at control valve outlet. Vapour density = 21.0 Kg/m³, Cp/Cv = 1.255 at critical pressure of 15.1 bar.
- 21 Flashing service expected. Vendor to size valve using liquid conditions as stated.
- 22 Flashing service, 0.59 wt% vapour at control valve outlet. Vapour density = 24.38 Kg/m³, Cp/Cv = 1.374 at critical pressure of 33.9 bar.
- 23 Flashing service, 9.18 wt% vapour at control valve outlet. Vapour density = 15.1 Kg/m³, Cp/Cv = 1.256 at critical pressure of 15.1 bar.



Das Shell GTL Projekt

- Etliche Benutzerdefinierte Datenfelder mussten gefüllt werden.

Berechnungskopf - + 🖨️

Kennung	 101FC10002
Source Filename	Unit0100 Rev GA.xls
Unit	Unit0100
Item No. (in XLS File)	1
Quality	C/T
Note Number	
Seat Leakage Class	III
Max. DP (valve closed)	86,00
Body Material	
Comment	

Das Shell GTL Projekt

- Aufwand für Makroerstellung und Test
8 Stunden

```

cvc.CalculationData.ParamByName("Identifier").Text = PCell(aLine, 2).Text + PCell(aLine, 3).Text
cvc.CalculationData.ParamByName("FluidName").Text = PCell(aLine, 11).Text

cvc.CalculationData.ParamByName("Use2ndOp").SwitchState = 2 ' 2nd Operating Point
cvc.CalculationData.ParamByName("Use3rdOp").SwitchState = 2 ' 3rd Operating Point

' Try first with DI from Process Data sheet
cvc.CalculationData.ParamByName("LineSize").SwitchState = 1 ' Not Linesize
cvc.CalculationData.ParamByName("EnterDiI").SwitchState = 3 ' Di Inlet
cvc.CalculationData.ParamByName("EnterDi").SwitchState = 3 ' Di Outlet
SetParam "DiP1", "mm", aLine, 10
SetParam "DiP", "mm", aLine, 10

On Error Resume Next
FluidState = PCell(aLine, 14).Text
If FluidState = "V" Then ' Vapor
  cvc.CalculationData.ParamByName("Phase").SwitchState = 2
  cvc.BeginUpdate
  SetParam "qm", "kg/s", aLine, 31
  SetParam "qmap2", "kg/s", aLine, 32
  SetParam "qmap3", "kg/s", aLine, 33
  SetParam "rho1", "kg/m^3", aLine, 34
  SetParam "kappa1", "kg/m^3", aLine, 35
  cvc.EndUpdate
End-If

```



Das Shell GTL Projekt

- Aufwand für vollständigen Import
3 Stunden

Unit0100 (1) 101FC10002.CCV CONVAL 9.0 Control valve 33,0 KB	Unit0100 (2) 001FC10006.CCV CONVAL 9.0 Control valve 31,5 KB	Unit0100 (3) 001FC21003.CCV CONVAL 9.0 Control valve 33,1 KB
Unit0100 (4) 001FC22003.CCV CONVAL 9.0 Control valve 33,0 KB	Unit0100 (5) 001FC23003.CCV CONVAL 9.0 Control valve 33,0 KB	Unit0100 (6) 001FC21004.CCV CONVAL 9.0 Control valve 31,9 KB
Unit0100 (7) 001FC22004.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,0 KB	Unit0100 (8) 001FC23004.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,0 KB	Unit0100 (9) 001FC21005.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,0 KB
Unit0100 (10) 001FC22005.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,1 KB	Unit0100 (11) 001FC23005.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,0 KB	Unit0100 (12) 001FC21006.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,5 KB
Unit0100 (13) 001FC22006.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,5 KB	Unit0100 (14) 001FC23006.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,5 KB	Unit0100 (15) 001FC21009.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,1 KB
Unit0100 (16) 001FC22009.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,1 KB	Unit0100 (17) 001FC23009.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,1 KB	Unit0100 (18) 001FC31001.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,2 KB
Unit0100 (19) 001FC32001.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,2 KB	Unit0100 (20) 001FCA10003.CCV CONVAL 9.0 Control valve 31,1 KB	Unit0100 (21) 001FCA21001.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,6 KB
Unit0100 (22) 001FCA22001.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,4 KB	Unit0100 (23) 001FCA23001.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,4 KB	Unit0100 (24) 001FCA21002.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,4 KB
Unit0100 (25) 001FCA22002.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,2 KB	Unit0100 (26) 001FCA23002.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,3 KB	Unit0100 (27) 001FCA21008.CCV CONVAL 9.0 Control valve 32,5 KB

Das Shell GTL Projekt

- Live DEMO

Pfad für Shell Dateien	C:\ShellImport	
Pfad für CONVAL Dateien	C:\ShellImport\CONVAL	
CONVAL GUI	Nein	
Shell Dateien		
Unit0100 Rev GA.xls	X	189
Unit0200 Rev G.xls	-	57
Unit0300 Rev G.xls	X	151
Unit0400 Rev G.xls	X	112
Unit0500 Rev GA.xls	X	118
Unit0600 Rev GA.xls	X	1
Unit0700 Rev G.xls	X	117
Unit1100 Rev E.xls	X	657
Unit1200 Rev E.xls	X	45
Unit3000 Rev G.xls	X	254
Unit3100 Rev G.xls	X	81
Unit3200 Rev G.xls	X	43
Unit3400 Rev E.xls	X	16
Unit3600 Rev E.xls	X	1
Unit4000 Rev GA.xls	X	8
Unit4100 Rev GA.xls	X	8
Unit4200 Rev GA.xls	X	40
Unit4300 Rev E.xls	X	2

Import starten



Das Shell GTL Projekt



- Fazit
 - Ein Massenimport von Daten in CONVAL® ist mit Vertretbarem Aufwand realisierbar
 - Die Fehlerquote bei manueller Übertragung der Daten wird umgangen
 - Der Erfassungszeitraum wird drastisch verkürzt, der Anwender kann sich auf die wesentliche Aufgabe konzentrieren – die Ventilauslegung
- Fragen?



Deutschsprachige Usergroup

CONVAL[®]
by F.I.R.S.T.



- Besteht Interesse?
- Wie könnte so etwas aussehen?



CONVAL 9 ß Programm

- Wie sieht das aus?
- Wer hat Interesse?



Zusammenfassung

- Feedback zum Tag
 - Event
 - Inhalte
- Materialien des Tages
- ...

