



Referência para Ajuste (Automático) dos Rolos da Desempenadeira na Laminação da VSB

Presented by **Walberth Ferreira**
Cláudio Carmo



Agenda

- *APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL DA VSB*
- *ARQUITETURA DO SITE*
- *MOTIVAÇÃO DO TRABALHO*
- *DESCRIÇÃO DO PROCESSO*
- *IMPLEMENTAÇÃO DA SOLUÇÃO*
- *RESULTADOS*
- *CONCLUSÕES*

Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil

- JOINT VENTURE:**

Vallourec – França

Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation – Japão

- PRODUTO:**

Produtos tubulares para o setor de óleo e gás de qualidade “Premium”

- LOCALIZAÇÃO:**

Município de Jeceaba, a 100 km de Belo Horizonte – MG
Área industrial de 2,5 milhões de m²

- CAPACIDADE DE PRODUÇÃO:**

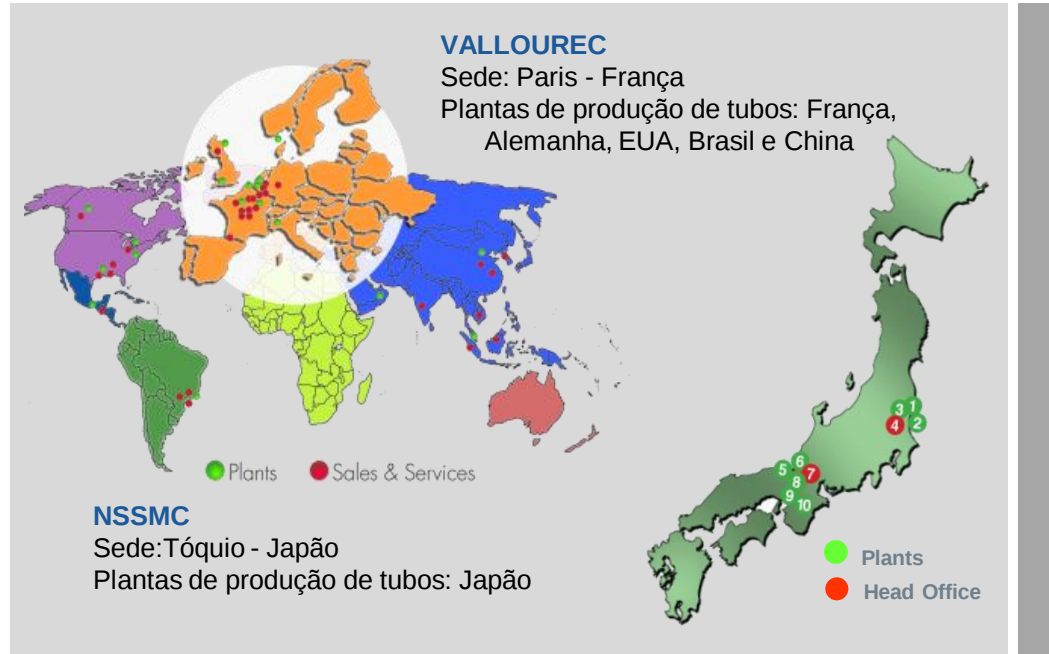
1 milhão de toneladas de aço bruto anual
600 mil toneladas de tubos de aço sem costura

- HISTÓRIA:**

2009: Início da Construção

2010: 1º Ciclo Completo na Laminação

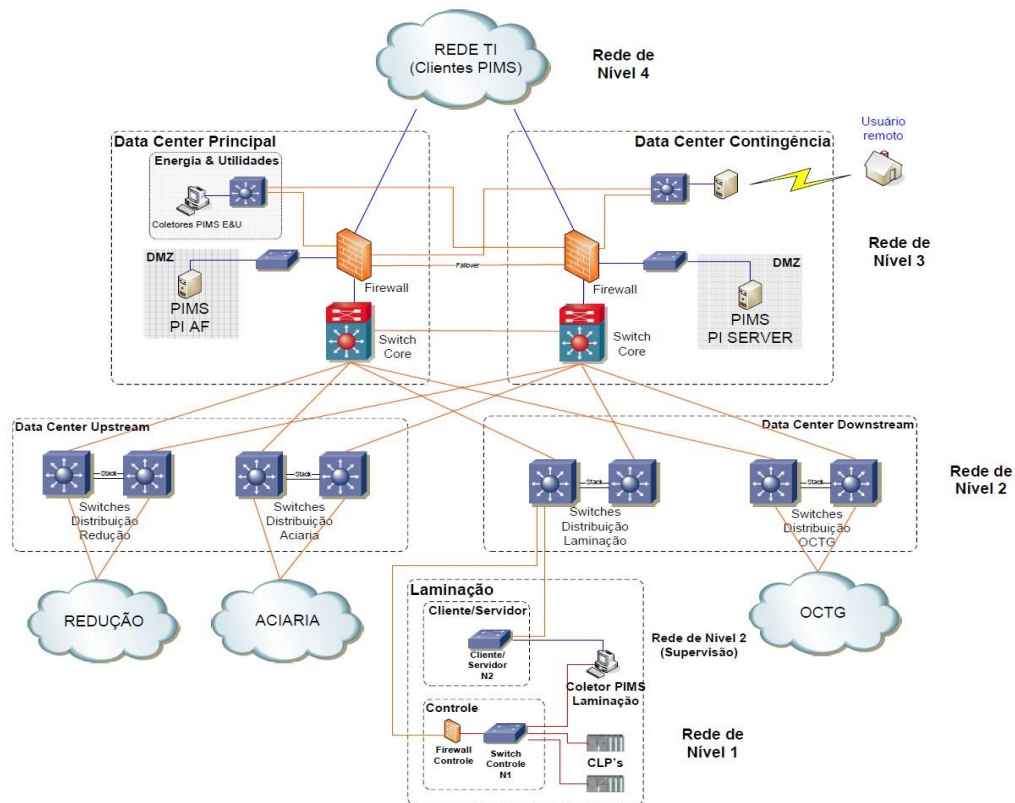
2011: 1º Fornecimento de tubos



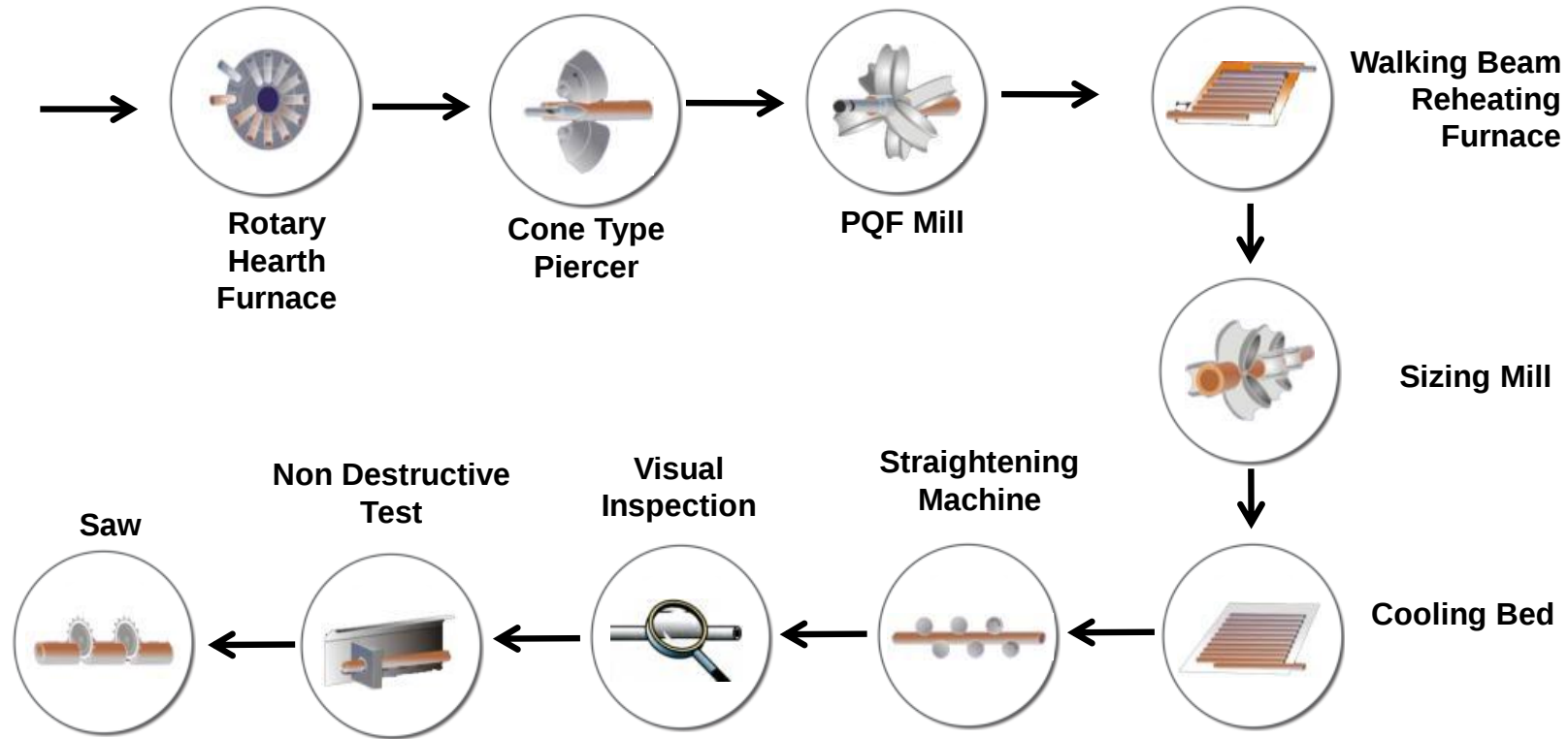
Visão Geral - Fluxo



Arquitetura



A Laminação



Motivação do Projeto

- **Melhorar o desempenho e a qualidade da função de desempenho dos tubos.**

O empeno é um indicador de qualidade dos tubos. Após o processo de desempenho é realizada inspeção de retilidade em equipamento de grande precisão. Em caso de valores fora da norma, os tubos são rejeitados. É possível garantir o tubo retilíneo na desempenadeira, através de ajuste fino de altura e ângulo dos rolos.

- **Por que utilizar o PI System ?**

- Facilidade de integração dos dados, pois são envolvidos vários equipamentos cada um com sistemas de controle e supervisão independentes;

- Facilidade de visualização dos dados no PI Processbook;

- Facilidade de realização dos cálculos estatísticos;

As funções para valores médios, máximos, mínimos, moda, desvio padrão são de fácil uso pelo usuário;

- Rapidez na implementação.

Os demais sistemas estão ligados diretamente à produção e dependem de intervenções em paradas programadas e interferem na disponibilidade dos equipamentos.



Descrição do Processo

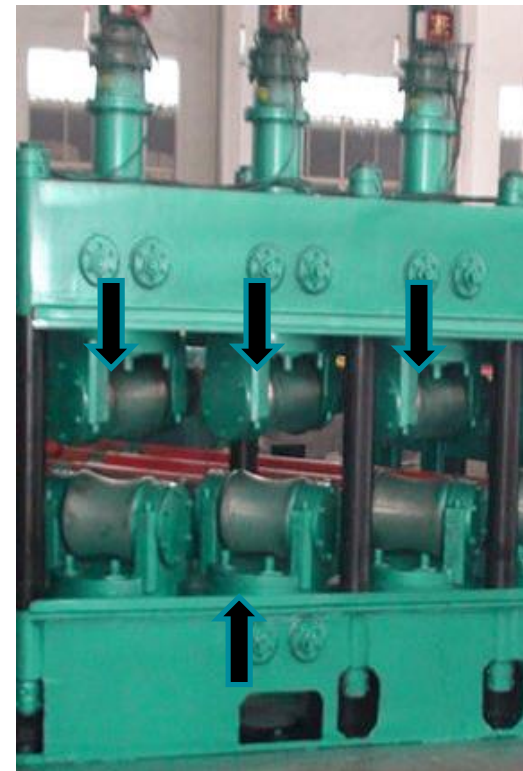
- **Aperto dos rolos da desempenadeira**

De acordo com o diâmetro do tubo a ser desempenado os rolos superiores e o central inferior são movimentados para fazer uma força sobre o tubo.

Os parâmetros de configuração são enviados pelo sistema de nível 2 e estão associados a outras características do aço como por exemplo a dureza do material produzido.

A cada troca de ordem de produção a desempenadeira recebe os novos parâmetros (via manual pelo operador). Os parâmetros são: altura, velocidade e ângulo dos rolos.

Todos os parâmetros são em função do diâmetro nominal do tubo e não à partir de uma medição real do diâmetro do tubo (frio ou quente).



Variáveis do Processo

Pesquisa de tags

Pesquisa básica | Pesquisa avançada | Pesquisa de alias

Pl Server: DCPMSSRV001

Máscara de tag: ilf*des*

Descritor: *rolo*

Tipo de ponto: Any Float

Classe de ponto: *

Origem do ponto: *

Unidades de Engenharia: *

Valor: *

Servidor:	Tag:	Descritor:
DCPMSS...	ILF@DES@ROLOS_SUP@CORRENTE_MED@IVAL	ILF - Desempenadeira - Corrente media nos rolos superiores
DCPMSS...	ILF@DES@TSA@02B2S06_M1-10@IVELO	Desempenadeira - Velocidade Linha de rolos de saída
DCPMSS...	ILF@DES@TEN@02B2D06_M1-10@IVELO	Desempenadeira - Velocidade Linha de rolos de entrada
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2Q02_B1@R6@IVAL	Desempenadeira - Valor Real angulo Rolo6
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2H04_B1@R5@IVAL	Desempenadeira - Valor Real angulo Rolo5
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2P04_B1@R4@IVAL	Desempenadeira - Valor Real angulo Rolo4
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2G04_B1@R3@IVAL	Desempenadeira - Valor Real angulo Rolo3
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2N04_B1@R2@IVAL	Desempenadeira - Valor Real angulo Rolo2
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2F04_B1@R1@IVAL	Desempenadeira - Valor Real angulo Rolo1
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2H02_B1@R5@IVAL	Desempenadeira - Valor Real altura Rolo 5
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2P02_B1@R4@IVAL	Desempenadeira - Valor Real altura Rolo 4
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2G02_B1@R3@IVAL	Desempenadeira - Valor Real altura Rolo 3
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2F02_B1@R1@IVAL	Desempenadeira - Valor Real altura Rolo 1
DCPMSS...	ILF@DES@TSA@02B2S06_M1-10@ISETP	Desempenadeira - Setpoint Linha de rolos de saída
DCPMSS...	ILF@DES@TEN@02B2D06_M1-10@ISETP	Desempenadeira - Setpoint Linha de rolos de entrada
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2F02_B1@R6@ISETP	Desempenadeira - Setpoint angulo Rolo6
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2Q02_B1@R5@ISETP	Desempenadeira - Setpoint angulo Rolo5
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2H04_B1@R4@ISETP	Desempenadeira - Setpoint angulo Rolo4
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2P04_B1@R3@ISETP	Desempenadeira - Setpoint angulo Rolo3
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2G04_B1@R2@ISETP	Desempenadeira - Setpoint angulo Rolo2
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2N04_B1@R5@ISETP	Desempenadeira - Setpoint altura Rolo 5
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2H02_B1@R4@ISETP	Desempenadeira - Setpoint altura Rolo 4
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2P02_B1@R3@ISETP	Desempenadeira - Setpoint altura Rolo 3
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2G02_B1@R1@ISETP	Desempenadeira - Setpoint altura Rolo 1
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2E02_M1@IAMPE	Desempenadeira - Corrente motor Rolos Superiores
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2M02_M1@IAMPE	Desempenadeira - Corrente motor Rolos Inferiores
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2K02_B3@CARG	Desempenadeira - Carga nos rolos 5 e 6 durante a producao
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2K02_B2@CARG	Desempenadeira - Carga nos rolos 3 e 4 durante a producao
DCPMSS...	ILF@DES@RPR@02B2K02_B1@CARG	Desempenadeira - Carga nos rolos 1 e 2 durante a producao

Pronto

Contagem da lista: 29

Percentual 100 %

Favoritos

Conexões...

Pesquisar

Anular

Reiniciar

Selecionar tudo

Atr Pto...

Valores Pto...

OK

Cancelar

Ajuda

Tela do Processo



Rítmo da Desempenadeira - ILF

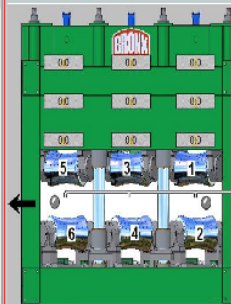
29/05/2015 12:43

Blocos Exibidos no filtro: 67

Batch Gantt

ID	Início	Fim	Duracao	Ordem	Tubo
239	15/05/2015 03:59:46	15/05/2015 04:00:44	0:00:58	LA00208301	107499,2021
228	15/05/2015 03:48:14	15/05/2015 03:49:11	0:00:57	LA00208301	107499,4011
227	15/05/2015 03:47:16	15/05/2015 03:48:14	0:00:58	LA00208301	107499,1011
226	15/05/2015 03:46:18	15/05/2015 03:47:16	0:00:58	LA00208301	107499,2011
225	15/05/2015 03:45:19	15/05/2015 03:46:18	0:00:59	LA00208301	107499,4011
224	15/05/2015 03:44:04	15/05/2015 03:45:19	0:01:15	LA00208301	107499,1011
223	15/05/2015 03:43:07	15/05/2015 03:44:04	0:00:57	LA00208301	107499,4011
169	15/05/2015 02:49:49	15/05/2015 02:50:50	0:01:01	LA00206402	107457,4011
168	15/05/2015 02:48:50	15/05/2015 02:49:49	0:00:59	LA00206402	107457,4011
167	15/05/2015 02:47:51	15/05/2015 02:48:50	0:00:59	LA00206402	107457,4011
166	15/05/2015 02:46:50	15/05/2015 02:47:51	0:01:01	LA00206402	107457,2011
165	15/05/2015 02:45:52	15/05/2015 02:46:50	0:00:58	LA00206402	107457,4011
161	15/05/2015 02:41:16	15/05/2015 02:42:14	0:00:58	LA00206402	107457,4011
160	15/05/2015 02:40:15	15/05/2015 02:41:16	0:01:01	LA00206402	107457,1011
159	15/05/2015 02:39:16	15/05/2015 02:40:15	0:00:59	LA00206402	107457,2011

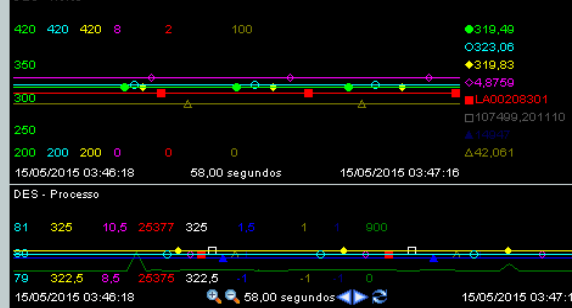
GANTT



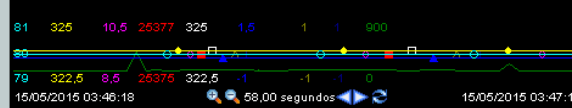
DES - Eventos



DES - Rolos



DES - Processo



Tela do Processo

ID	Início	Fim	Duracao	Ordem	Tubo	Hora SM	Compr(mm)	Parede(mm)	Diam(mm)	OD Frio (calc)	Aperto R1	Aperto R3	Aperto R5	R4
239	15/05/2015 03:59:46	15/05/2015 04:00:44	0:00:58	LA00208301	107499,202110	21:11:48	25376	09,50	323,90	324,00	4,51	0,94	4,17	4,88
229	15/05/2015 03:49:11	15/05/2015 03:59:46	0:10:35	LA00208301	107499,201120	21:09:12	25376	09,50	323,90	323,97	4,48	0,91	4,14	4,88
228	15/05/2015 03:48:14	15/05/2015 03:49:11	0:00:57	LA00208301	107499,401130	21:08:07	25376	09,50	323,90	324,00	4,51	0,94	4,17	4,88
227	15/05/2015 03:47:16	15/05/2015 03:48:14	0:00:58	LA00208301	107499,101130	21:06:48	25376	09,50	323,90	324,01	4,52	0,95	4,18	4,88
226	15/05/2015 03:46:18	15/05/2015 03:47:16	0:00:58	LA00208301	107499,201110	21:02:52	25376	09,50	323,90	323,98	4,49	0,92	4,15	4,88
225	15/05/2015 03:45:19	15/05/2015 03:46:18	0:00:59	LA00208301	107499,401120	21:00:33	25376	09,50	323,90	323,98	4,49	0,92	4,15	4,88
224	15/05/2015 03:44:04	15/05/2015 03:45:19	0:01:15	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	0,93	4,16	4,88
223	15/05/2015 03:43:07	15/05/2015 03:44:04	0:00:57	LA00208301	107499,401110	20:58:14	25376	09,50	323,90	324,01	4,52	0,95	4,18	4,88
170	15/05/2015 02:50:50	15/05/2015 03:43:07	0:52:17	LA00206402	107499,101110	20:57:10	25376	09,50	323,90	324,15	4,66	1,09	4,32	4,88
169	15/05/2015 02:49:49	15/05/2015 02:50:50	0:01:01	LA00206402	107457,401150	19:26:01	25376	09,50	323,90	324,14	4,65	1,08	4,31	4,88
168	15/05/2015 02:48:50	15/05/2015 02:49:49	0:00:59	LA00206402	107457,401140	19:24:55	25376	09,50	323,90	324,16	4,67	1,10	4,33	4,88
167	15/05/2015 02:47:51	15/05/2015 02:48:50	0:00:59	LA00206402	107457,401130	19:23:22	25376	09,50	323,90	324,13	4,64	1,07	4,30	4,88
166	15/05/2015 02:46:50	15/05/2015 02:47:51	0:01:01	LA00206402	107457,201150	19:22:17	25376	09,50	323,90	324,16	4,67	1,10	4,33	4,88
165	15/05/2015 02:45:52	15/05/2015 02:46:50	0:00:58	LA00206402	107457,401120	19:19:34	25376	09,50	323,90	324,14	4,65	1,08	4,31	4,88
162	15/05/2015 02:42:14	15/05/2015 02:45:52	0:03:38	LA00206402	107457,201140	19:18:16	25376	09,50	323,90	324,16	4,67	1,10	4,33	4,88
161	15/05/2015 02:41:16	15/05/2015 02:42:14	0:00:58	LA00206402	107457,401110	19:16:53	25376	09,50	323,90	324,14	4,65	1,08	4,31	4,88
160	15/05/2015 02:40:15	15/05/2015 02:41:16	0:01:01	LA00206402	107457,101150	19:15:36	25376	09,50	323,90	324,15	4,66	1,09	4,32	4,88
159	15/05/2015 02:39:16	15/05/2015 02:40:15	0:00:59	LA00206402	107457,201130	19:14:13	25376	09,50	323,90	324,15	4,66	1,09	4,32	4,88
158	15/05/2015 02:38:15	15/05/2015 02:39:16	0:01:01	LA00206402	107457,402150	19:12:59	25376	09,50	323,90	324,14	4,65	1,08	4,31	4,88
157	15/05/2015 02:37:16	15/05/2015 02:38:15	0:00:59	LA00206402	107457,101140	19:11:34	25376	09,50	323,90	324,14	4,65	1,08	4,31	4,88
156	15/05/2015 02:36:16	15/05/2015 02:37:16	0:01:00	LA00206402	107457,201120	19:10:17	25376	09,50	323,90	324,17	4,68	1,11	4,34	4,88
155	15/05/2015 02:35:16	15/05/2015 02:36:16	0:01:00	LA00206402	107457,402140	19:09:16	25376	09,50	323,90	324,15	4,66	1,09	4,32	4,88
110	15/05/2015 01:50:28	15/05/2015 02:35:16	0:44:48	LA00206402	107457,101130	19:08:01	25376	09,50	323,90	324,16	4,67	1,10	4,33	4,88
109	15/05/2015 01:49:28	15/05/2015 01:50:28	0:01:00	LA00206402	107457,201110	19:07:07	25376	09,50	323,90	324,14	4,65	1,08	4,31	4,88
108	15/05/2015 01:48:25	15/05/2015 01:49:28	0:01:03	LA00206402	107457,402130	19:04:52	25376	09,50	323,90	324,18	4,69	1,12	4,35	4,88

Tela do Processo



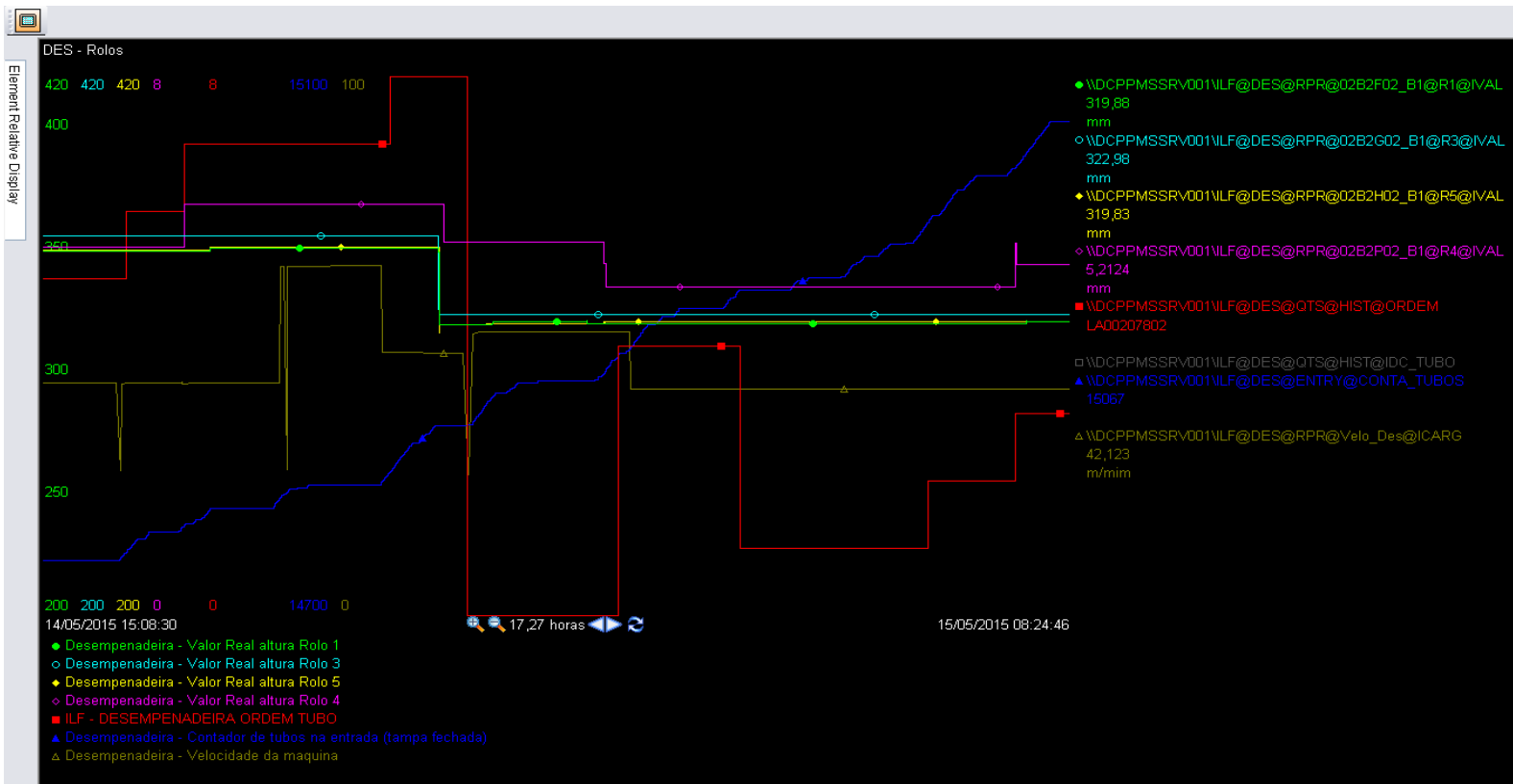
Rítmo da Desempenadeira - ILF

29/05/2015 11:45

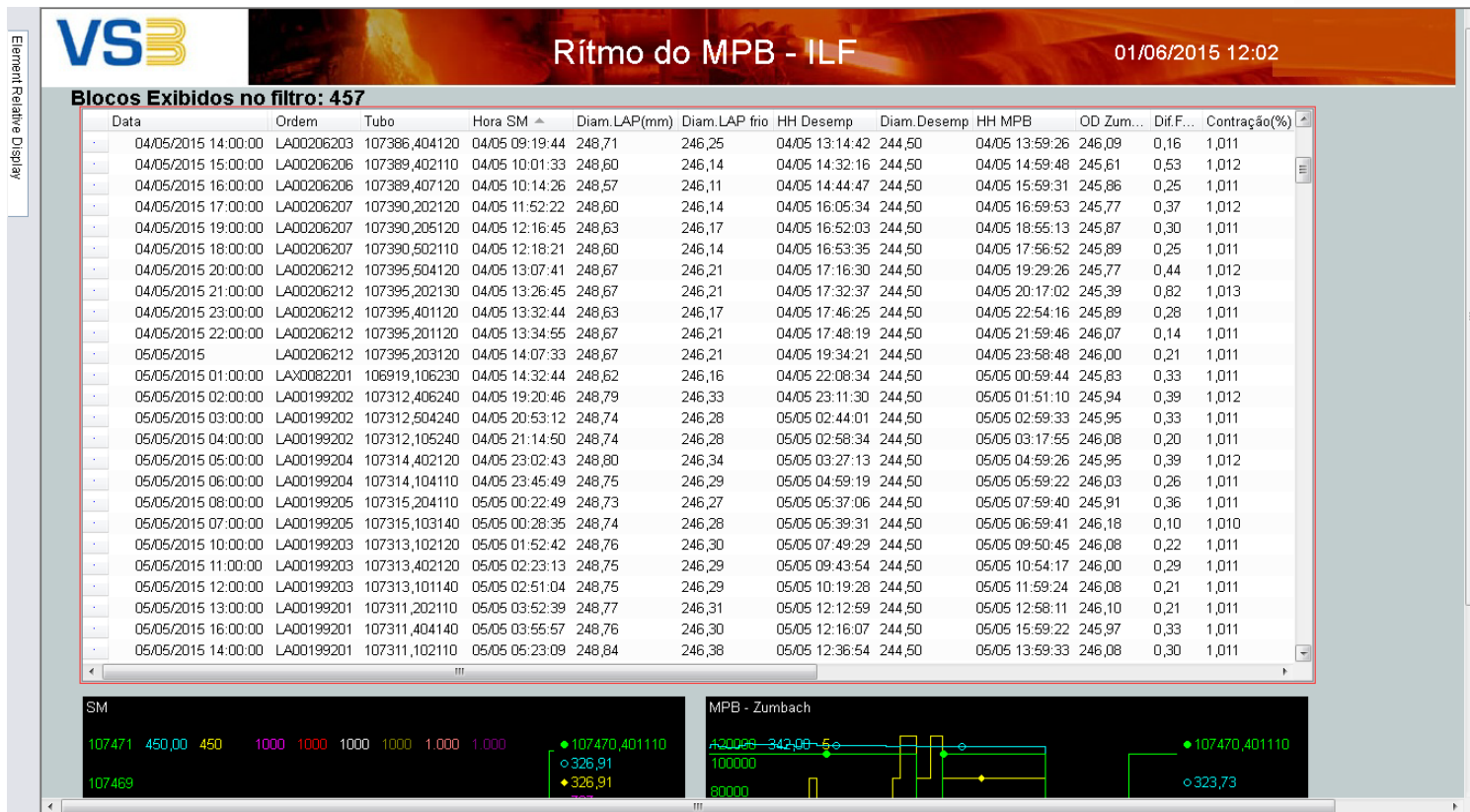
Blocos Exibidos no filtro: 77

Batch Gantt	ID	Início	Fim	Duração	Ordem	Tubo	Hora SM	Compr(mm)	Parede(mm)	Diam(mm)	OD Frio (calc)	Aperto R1	Aperto R3	Aperto R5
	223	15/05/2015 03:43:07	15/05/2015 03:44:04	0:00:57	LA00208301	107499,401110	20:58:14	25376	09,50	323,90	324,01	4,52	5,83	4,18
	224	15/05/2015 03:44:04	15/05/2015 03:45:19	0:01:15	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	FECHA_CALHA_SAI	15/05/2015 03:44:09	15/05/2015 03:44:56	0:00:46	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	ENTREGA_POS3	15/05/2015 03:44:10	15/05/2015 03:44:12	0:00:02	LA00208301	107499,401110	20:58:14	25376	09,50	323,90	324,01	4,52	5,83	4,18
	ANTES_CALHA_SAIDA	15/05/2015 03:44:25	15/05/2015 03:45:18	0:00:52	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	ABRE_CALHA_ENT	15/05/2015 03:44:47	15/05/2015 03:44:59	0:00:11	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	PEGA_POS2	15/05/2015 03:44:50	15/05/2015 03:44:52	0:00:02	LA00208301	107499,401110	20:58:14	25376	09,50	323,90	324,01	4,52	5,83	4,18
	DESEMPENANDO1	15/05/2015 03:44:56	15/05/2015 03:45:19	0:00:23	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	ABRE_CALHA_SAI	15/05/2015 03:44:57	15/05/2015 03:45:19	0:00:22	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	PEGA_POS1	15/05/2015 03:44:57	15/05/2015 03:44:59	0:00:02	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	ENTREGA_POS2	15/05/2015 03:44:58	15/05/2015 03:45:00	0:00:02	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	FECHA_CALHA_ENT	15/05/2015 03:45:01	15/05/2015 03:45:19	0:00:18	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	ENTREGA_POS1	15/05/2015 03:45:05	15/05/2015 03:45:07	0:00:02	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	PEGA_POS3	15/05/2015 03:45:17	15/05/2015 03:45:19	0:00:01	LA00208301	107499,101120	20:59:27	25376	09,50	323,90	323,99	4,50	5,81	4,16
	225	15/05/2015 03:45:19	15/05/2015 03:46:18	0:00:59	LA00208301	107499,401120	21:00:33	25376	09,50	323,90	323,98	4,49	5,80	4,15
	226	15/05/2015 03:46:18	15/05/2015 03:47:16	0:00:58	LA00208301	107499,201110	21:02:52	25376	09,50	323,90	323,98	4,49	5,80	4,15
	227	15/05/2015 03:47:16	15/05/2015 03:48:14	0:00:58	LA00208301	107499,101130	21:06:48	25376	09,50	323,90	324,01	4,52	5,83	4,18
	228	15/05/2015 03:48:14	15/05/2015 03:49:11	0:00:57	LA00208301	107499,401130	21:08:07	25376	09,50	323,90	324,00	4,51	5,82	4,17
	229	15/05/2015 03:49:11	15/05/2015 03:59:46	0:10:35	LA00208301	107499,201120	21:09:12	25376	09,50	323,90	323,97	4,48	5,79	4,14
	239	15/05/2015 03:59:46	15/05/2015 04:00:44	0:00:58	LA00208301	107499,202110	21:11:48	25376	09,50	323,90	324,00	4,51	5,82	4,17
	25	15/05/2015 00:25:14	15/05/2015 00:28:08	0:02:54	LA00208401	107456,402130	17:46:22	25376	09,50	323,90	324,17	4,68	6,65	4,68

Variáveis do Processo



Tela do Processo



Resultado / Conclusões

- Facilidade de uso da ferramenta pelos engenheiros de processo em comparação com outras ferramentas de análise existentes;
- Acompanhamento em tempo-real do aperto na desempenadeira;
- Identificação de desvios em função da variação do diâmetro dos tubos;
- Verificação e comparação das medições do LAP e MPB, indicando necessidade de calibração nos instrumentos;
- Fornecimento de dados para análise da possibilidade de configuração automática da desempenadeira em função dos parâmetros da ordem, sem necessidade de intervenção do operador;
- Facilidade de identificação dos desvios (ordenação dos maiores/menores);
- Facilidade de replicação da solução para outras desempenadeiras;
- Envio automático de notificação para os responsáveis, via email, informando os desvios.

Walberth Ferreira

walberth.ferreira@vstubos.com

Engenheiro de Controle e Automação

Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil, VSB

Cláudio Carmo

claudio.carmo@techsteel.com.br

Analista de Sistemas

Techsteel Automação

Isabela Oliveira

Isabela.oliveira@vstubos.com

Engenheira de Processo

Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil, VSB



Brought to you by  **OSIsoft.**