**RT-ST-AFA / 2021 Nº XX**

MAPEAMENTO TERMOGRÁFICO DOS STAVES DO ALTO FORNO A

**1 – OBJETIVO**

Este relatório visa apresentar o perfil térmico superficial dos Staves mapeados através da inspeção termográfica das paredes externas dos mesmos.

**2 - INSTRUÇOES DE TRABALHO**

2.1 Instruções de trabalho desenvolvidas e validadas pela Manserv Industrial, através de seu sistema de gestão da qualidade e normas internas de segurança;

2.2 Procedimentos operacionais e normas internas de segurança da ArcelorMittal Monlevade;

2.3 Normas e padrões de temperaturas máximas admissíveis para equipamentos e componentes, segundo seus fabricantes;

2.4 Utilizamos emissividade de 0.92 como padrão em todas as tomadas termográficas efetuadas nesta inspeção.

**3- ATIVIDADES REALIZADAS**

No dia 23 de dezembro de 2020, foi realizado o mapeamento termográfico nos Staves dos anéis 13, 11, 10, 9, 8 e 6 do Alto Forno A. Obs. O anel 4 foi mapeado após 1 hora do desligamento da refrigeração forçada à água, na carcaça nesta região.

**4 - DADOS OPERACIONAIS E AMBIENTAIS**

|  |
| --- |
| Data: 23/12/2020 |
| Temperatura de sopro: 1072°C |
| Vazão de sopro: 131759Nm3/h. |
| Pressão de sopro: 2,78 bar |
| A temperatura ambiente média foi de 27°C |
| Velocidade do vento 0,3 m/s. |

**5 - OBSERVAÇÕES DA INSPEÇÃO**

Maior valor térmico registrado em cada anel nesta inspeção:

Anel 13/Staves 01|04 - 60ºC; Anel 11/Staves 13 - 94ºC; Anel 10/Staves 06 – 117ºC;

Anel 09/Staves 21 - 109ºC; Anel 08 Staves 03 - 56ºC; Anel 06/Staves 31 – 57ºC;

Anel 04/Staves 20 - 68ºC.

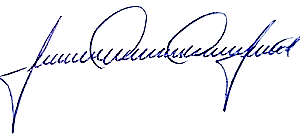
Maiores informações das anomalias detectadas em cada anel no item 6, pag4.

Os Staves do anel 04 possuem refrigeração forçada a água, no entanto nesta inspeção, o mapeamento foi realizado com a água desligada.

A Manserv Industrial agradece a preferência, e coloca-se ao inteiro dispor para todos os esclarecimentos que se fizerem necessário.

Atenciosamente,

Gilmar Cristino Campos Júnior Executante Técnico



Fabricio Ezequiel Marçal Executante Técnico

Jaderson Tiago Gonçalves Supervisor de Operação Termografia / SPCI



MAPAS TÉRMICOS – STAVES – ANEL 13

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 13**

# **ST08**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST04**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST01**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST11**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST15**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST18**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST25**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST22**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

MAPAS TÉRMICOS – STAVES – ANEL 11

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 11**

# **ST05**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST03**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST01**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST07**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST09**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST11**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST15**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST13**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 11**

# **ST19**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST17**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST21**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST23**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST25**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST27**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

MAPAS TÉRMICOS – STAVES – ANEL 10

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 10**

# **ST06**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST04**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST02**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST08**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST10**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST12**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST16**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST14**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 10**

# **ST20**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST18**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST22**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST24**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST26**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST28**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

MAPAS TÉRMICOS – STAVES – ANEL 09

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 09**

# **ST05**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST03**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST01**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST07**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST09**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST11**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST15**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST13**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 09**

# **ST21**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST19**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST17**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST23**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST25**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST27**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST31**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST29**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

MAPAS TÉRMICOS – STAVES – ANEL 08

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 08**

# **ST07**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST05**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST03**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST01**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST15**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST13**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST11**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST09**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 08**

# **ST23**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST21**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST19**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST17**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST31**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST29**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST27**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST25**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

MAPAS TÉRMICOS – STAVES – ANEL 06

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 06**

# **ST03**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST01**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST05**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST07**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST11**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST09**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST15**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST13**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 06**

# **ST21**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST19**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST17**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST23**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST25**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST27**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST31**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST29**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

MAPAS TÉRMICOS – STAVES – ANEL 04

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 04**

# **ST03**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST02**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST01**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST04**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST05**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST06**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST08**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST07**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

**30/03, 06/05:** mapeamento realizado após 2 hora aproximadamente do desligamento da água da blindagem do anel 04.

**22/06, 27/07:** mapeamento realizado com água na blindagem do anel 04.

**08/09, 13/10, 18/11, 23/12/2020:** mapeamento realizado após 1 hora aproximadamente do desligamento da água da blindagem do anel 04.

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 04**

# **ST11**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST10**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST09**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST12**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST13**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST14**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST16**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST15**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

**30/03, 06/05:** mapeamento realizado após 2 hora aproximadamente do desligamento da água da blindagem do anel 04.

**22/06, 27/07:** mapeamento realizado com água na blindagem do anel 04.

**08/09, 13/10, 18/11, 23/12/2020:** mapeamento realizado após 1 hora aproximadamente do desligamento da água da blindagem do anel 04.

**MAPEAMENTO TÉRMICO – STAVES ANEL 04**

# **ST18**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST17**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST19**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST20**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST21**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

# **ST22**

**00/00/0000**

# **MAX= ---ºC**

**00:00:00**

**30/03, 06/05:** mapeamento realizado após 2 hora aproximadamente do desligamento da água da blindagem do anel 04.

**22/06, 27/07:** mapeamento realizado com água na blindagem do anel 04.

**08/09, 13/10, 18/11, 23/12/2020:** mapeamento realizado após 1 hora aproximadamente do desligamento da água da blindagem do anel 04.