

Test GSE-HLR-24

" Notificação de Falha de Integridade

O sistema deve notificar o operador com uma mensagem clara e visível na interface gráfica quando uma falha na verificação de integridade dos dados for detectada."

Procedimento realizado

Foi alterado artificialmente no GSE, 1 bit flip do firmware de modo a corromper a integridade do arquivo, com intuito de provocar a mensagem de erro

Resultados obtidos

Isso foi feito através de, inseridos na linha 255 de arinc615a.py

```
# TESTE CONTROLADO: corrompe 1 bit para acionar verificação de
# integridade.

if file_data:
    tampered = bytearray(file_data)
    tampered[0] ^= 0x01
    file_data = bytes(tampered)
    self.log(
        "[ARINC][TESTE] Firmware adulterado propositalmente para
        validar alerta de integridade."
)
```

como podemos observar, do lado do BC

```
I (164551) tftp: Bloco 2000 recebido (512 bytes)
I (164981) tftp: Bloco 2001 recebido (72 bytes)
I (165311) tftp: Arquivo EMB-SW-007-137-045.bin recebido como temp.bin (1
024072 bytes). Hash calculado.
I (165361) STATE_UPLOADING: RUNNING ST_UPLOADING
I (165361) STATE_UPLOADING: ACK enviado para hash (bloco 2002)
I (165361) STATE_UPLOADING: Endereço do cliente restaurado para IP=192.16
8.4.2, porta=59112
I (165361) STATE_UPLOADING: EXIT ST_UPLOADING
I (165371) STATE_VERIFY: INIT ST_VERIFY
I (165421) STATE_VERIFY: RUNNING ST_VERIFY
E (165421) STATE_VERIFY: Hash SHA-256 não confere! Arquivo corrompido.
I (165421) STATE_VERIFY: EXIT ST_VERIFY
I (165421) STATE_ERROR: INIT ST_ERROR
E (165471) STATE_ERROR: SISTEMA EM ESTADO DE ERRO - EXECUÇÃO INTERROMPIDA

abort() was called at PC 0x400d8907 on core 0
--- 0x400d8907: state_error_run at C:/Dev/TCC_PES_end_sprint/gse_fls/modu
lo_bc/components/state_machine/src/state_error.c:16

Backtrace: 0x40081a4a:0x3ffbf570 0x400894cd:0x3ffbf590 0x40091129:0x3ffbf
5b0 0x400d8907:0x3ffbf620 0x400d7e25:0x3ffbf640 0x40089fd9:0x3ffbf660
--- 0x40081a4a: panic_abort at C:/Espressif/frameworks/esp-idf-v5.3.1/com
ponents/esp_system/panic.c:463
--- 0x400894cd: esp_system_abort at C:/Espressif/frameworks/esp-idf-v5.3..
```

e o erro foi detectado de forma clara no GSE, como pede no requisito

The screenshot shows the GSE (Ground System Environment) software interface. At the top, there's a header bar with the Embraer logo and standard window controls. Below the header, there are several input fields and a log viewer.

PN:

Imagen:

Logs: [TFTP-ARINC] Enviando HASH (bloco 2002)
[TFTP-ARINC] HASH enviado e ACK recebido.
[TFTP-ARINC] Socket de transferência (BIN) fechado
[ARINC] BIN e HASH servidos com sucesso.
[ARINC] PASSO 5/5: Aguardando LUS 100%...
[TFTP-ARINC] Aguardando WRQ (LUS) no socket principal...
[ARINC-ERRO] Timeout! O dispositivo não enviou o LUS 100% a tempo.
[ARINC-ERRO] O alvo pode estar ocupado (flash)...
[HASH-ERRO] ou o hash SHA-256 não conferiu, ARQUIVO CORROMPIDO!!
[WORKER-ERRO] Erro fatal na thread: Falha no LUS 100%: Timeout
[erro] Transferência falhou.
[TFTP-OK] Socket principal fechado
[WORKER] Thread encerrada e sockets limpos.

Progresso: X