



REPÚBLICA
PORTUGUESA

MINISTÉRIO DO PLANEAMENTO
E DAS INFRAESTRUTURAS

Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes
Com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários

Unidade de Aviação Civil

GPIAAF

TAP / CS-TNI



*Embate do motor esquerdo na
ponte de desembarque 114 ||
LH engine hit air bridge114*

*Aeroporto de Lisboa (LPPT) ||
Lisbon Airport (LPPT)*

*24 de Fevereiro de 2016, 18:32 UTC ||
2016, February 24th, 18:32 UTC*

Airbus A-320-214



**RELATÓRIO DE
SEGURANÇA GPIAAF**

Investigação de Incidente
GPIAAF SAFETY REPORT

Incident Investigation

02/INCID/2016

Nota: a fotografia na capa foi cedida pela ANA Aeroportos

Note: the photo on the cover was courtesy by ANA Airports

RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE INCIDENTE
INCIDENT SAFETY REPORT

TAP

AIRBUS A-320-214

CS-TNI

**EMBATE DO MOTOR ESQUERDO NA PONTE DE DESEMBARQUE 114 || ENGINE INTAKE
LID LEFT ENGINE HIT JETBRIDGE 114**

AEROPORTO DE LISBOA || LISBON AIRPORT

LPPT

PORTUGAL

24 de fevereiro de 2016 - 18:32 UTC

2016, February 24th - 18:32 UTC

Publicação || Published by:

GPIAAF - Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários

Endereço || Postal Address:

Praça Duque de Saldanha, 31 - 4º
1050-094 Lisboa
Portugal

Telefones || Telephones:

+ 351 21 273 92 30
+ 351 915 192 963 / +351 272 739 255 (24 horas) / 707 284 637 (707

AVIÕES)

(Notificação de incidentes e acidentes)

Fax + 351 21 273 92 60

Email : investigacao@gpiaa.gov.pt

Internet: www.gpiaa.gov.pt

No interesse de aumentar o valor da informação contida nesta publicação é permitido baixar, imprimir, reproduzir e distribuir este material reconhecendo o GPIAAF - Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e Acidentes Ferroviários como a fonte. No entanto, direitos de autor sobre o material obtido a partir de outras agências, indivíduos ou organizações privadas, pertencem a essas agências, indivíduos ou organizações. Onde for pretendido usar o seu material será necessário contactá-los diretamente.

In the interest of enhancing the value of the information contained in this publication you may download, print, reproduce and distribute this material acknowledging the GPIAAF - Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e Acidentes Ferroviários as the source. However, copyright in the material obtained from other agencies, private individuals or organizations, belongs to those agencies, individuals or organizations. Where you want to use their material you will need to contact them directly.

Governo de Portugal

Ministério do Planeamento e da Infraestruturas

GPIAAF 2017

PREFÁCIO || FOREWORD

A investigação técnica é um processo conduzido com o propósito da prevenção de acidentes o qual inclui a recolha e análise da informação, a determinação das causas e, quando apropriado, a formulação de recomendações de segurança.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com o Regulamento (UE) N° 996/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20/10/2010, e com o n° 3 do art.º 11º do Decreto-lei N° 318/99, de 11 de Agosto, a investigação técnica não tem por objetivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.

Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes.

Este relatório foi publicado em duas línguas, Português e Inglês.

Em caso de discrepâncias, o texto em Português terá prevalência.

Safety investigation is a technical process aiming to accidents prevention and comprises the gathering and analysis of evidences, in order to determine the causes and, when appropriate, to issue safety recommendations.

In accordance with Annex 13 to the International Civil Aviation Organisation Convention (Chicago 1944), EU Regulation Nr. 996/2010 from the European Parliament and Council (20th OCT 2010) and article 11 n° 3 of Decree-Law n° 318/99 (11th AUG 1999), the sole purpose of this investigation is to prevent aviation accidents. It is not the purpose of any such investigation process and the associated investigation report to apportion blame or liability.

The only aim of this technical report is to collect lessons which may help to prevent future accidents.

This report was published in two languages, Portuguese and English.

In the event of any discrepancy between these versions, the Portuguese text shall prevail.

ÍNDICE || TABLE OF CONTENTS

TÍTULO TITLE	PÁGINA PAGE
PREFÁCIO FOREWORD	5
ÍNDICE TABLE OF CONTENTS	6
TABELA DE IMAGENS TABLE OF ILLUSTRATIONS.....	8
SINOPSE SYNOPSIS	9
GLOSSÁRIO GLOSSARY.....	11
1. INFORMAÇÃO FACTUAL FACTUAL INFORMATION	13
1.1. História do Voo History of the Flight.....	13
1.2. Lesões Injuries.....	15
1.3. Danos na Aeronave Damage to Aircraft.....	16
1.4. Danos na ponte de embarque Damage on the airbridge	18
1.4.1. Exame dos danos pela engenharia do aeroporto Examination of damage by airport engineering.....	20
1.5. Pessoas envolvidas People involved.....	21
1.5.1. Tripulação Técnica de Voo Technical Flight Crew	21
1.6. Informação Sobre a Aeronave Aircraft Information.....	23
1.6.1. Generalidades General	23
1.6.2. Navegabilidade e Manutenção Airworthiness and Maintenance	24
1.6.3. Combustível Fuel.....	24
1.7. Informação Meteorológica Weather Information.....	24
1.8. Ajudas à Navegação Aids to Navigation.....	25
1.8.1. Sistema APIS APIS System	25
1.8.2. Informação de calços Chocks Information	33
1.8.3. Paragem de emergência Emergency stop.....	34
1.9. Comunicações Communications.....	36
1.9.1. Comunicações entre a aeronave e o controlo de solo Communications between the aircraft and Ground Control	36
1.9.2. Coordenação entre órgãos de controlo Coordination between centres of control	37

1.10.	Informação do Aeroporto Airport Information.....	38
1.10.1.	Relatório técnico efetuado pelo ALSMEELT Technical report made by ALSMEELT.....	43
1.11.	Gravadores de Voo Flight Recorders	45
1.12.	Informação Médica e Patológica Medical and Pathological Information	46
1.13.	Incêndio Fire	46
1.14.	Aspetos de sobrevivência Survival.....	46
1.15.	Ensaio e Pesquisas Tests and Research	47
1.16.	Informação da Organização e Gestão Organizational and Management Information....	49
1.16.1.	Operador TAP TAP operator	47
1.16.2.	Grupo ANA ANA group	48
1.16.3.	Grupo Aeroportos VINCI VINCI Airports group	48
1.16.4.	NAV Navegação aérea Portugal NAV - Portugal Air Navigation	49
1.16.5.	Fabricante APIS-FMT APIS Manufacture FMT	49
1.17.	Informação Adicional Additional Information.....	50
1.17.1.	Regulamentação do Aeródromo Local Local Aerodrome Regulations	50
1.17.2.	Relato do Comandante Captain Report.....	52
1.17.3.	Entrevista com o comandante Captain interview.....	54
1.17.4.	Cartas do aeroporto de Lisboa Airport charts of Lisbon airport	55
1.18.	Técnicas de Investigação Utilizadas Useful or Effective Investigation Techniques	58
2.	ANÁLISE ANALYSIS.....	59
2.1.	Embate do motor esquerdo ponte de desembarque 114 Engine intake lid left engine hit airbridge 114.....	59
2.1.1.	Sistema APIS APIS system	59
2.1.2.	Pilotos Pilots	60
2.1.3.	TAP Portugal TAP Portugal	62
2.1.4.	ANA Aeroportos ANA Airports	64
2.1.5.	NAV-Navegação Aérea Portugal NAV Portugal Air Navigation	67
3.	CONCLUSÕES CONCLUSIONS	68
3.1.	Factos estabelecidos Findings.....	74
3.2.	Causas Causes.....	74
3.3.	Factores Contributivos Contributing Factors	75
4.	RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA SAFETY RECOMMENDATIONS	76
5.	AÇÃO PREVENTIVA JÁ TOMADA PREVENTIVE ACTION ALREADY TAKEN	79
6.	ANEXOS ANNEXES.....	80

TABELA DE IMAGENS || TABLE OF ILLUSTRATIONS

Figura 1 - Duas amolgadelas (260mm x 200mm) com um rasgo profundo Figure 1 - Two dents (260mm x 200mm) with a deep groove	P 17
Figura 2 - Posição do embate do motor esquerdo Figure 2 - Position of the left engine hit	P 18
Figura 3 - Patamar exterior da ponte onde está instalado o mecanismo de auto nivelamento Figure 3 - The outer level of the bridge which is installed the mechanism of self-leveling	P 19
Figura 4 - Patamar exterior da ponte Figure 4 - The outer level of the bridge	P 20
Figura 5 - Corrente de guiamento da ponte Figure 5 - Chain guide of the bridge	P 20
Figura 6 - Patim de rolamento da ponte de embarque Figure 6 - Airbridge boarding skate	P 21
Figura 7 - Visor do APIS Figure 7 - APIS Display	P 26
Figura 8 - Layout posição de estacionamento Figure 8 - Layout park position	P 29
Figura 9 - Botão de emergência Figure 9-Emergency Bottom	P 29
Figura 10 - Layout posição de estacionamento Figure 10 - Layout of park position	P 30
Figura 11 - Unidade APIS texto em português Figure 11-APIS UNIT texto in portuguese	P 31
Figura 12 - Unidade APIS Figure 12 - APIS unit	P 32
Figura 13 - Botão de acionamento do aviso avião calçado (<i>shocks on</i>) Figure-13 - The power button airplane shocks on	P 34
Figura 14-Botão de acionamento de emergência e <i>chocks on</i> Figure 14 - Emergency actuator button and chocks on	P 35
Figura 15 - Painel do APIS indicando a parada de emergência Figure 15 - APIS display indicating a emergency stop	P 36
Figura 16 - Imagem do sistema AXIS na hora do embate Figure 16 - Image of AXIS system at the time of the hit	P 37
Figura 17 - Texto da recomendação do MAAL de Lisbon Figure 17 - Text with the recommendation from Lisbon MAAL	P 41
Figura 18 - Stand 114, assinalado os três caminhos de viaturas que circundam o local de estacionamento Figure 18 - Stand 114 marked the three cars paths that surround the parking spot	P 42
Figura 19 - Desenho do stand 114 situado no estacionamento 11 Figure 19 - lay out stand 114 located in apron 11	P 43
Figura 20 - Relatório das falhas do APIS Figure 20 - Failure Report of APIS	P 45
Figura 21 - página do procedimento previsto em caso de falha do APIS. Figure 21 - page of the procedure in case of APIS failure	P 51
Figura 22- Alerta de segurança do procedimento previsto em caso de falha do APIS, pela ANA. Figure 22 - Safety Alert of the procedure in case of APIS failure by ANA.	P 52
Figura 23 - Alerta de segurança do procedimento previsto em caso de falha do APIS, pela ANA. Figure 23- Safety Alert of the procedure in case of APIS failure by ANA	P 55
Figura 24 - Imagem parcial com o desenho da posição 114 Figure 24 - Partial layout of position 114	P 56
Figura 25 - Carta LP-AD2LPPT_01 114 Figure 25 - LP-AD2LPPT_01 chart	P 57
Figura 26 - Imagem parcial com o desenho da posição 114 Figure 26 - Partial layout of position 114	P 57
Figura 27 - Imagem frontal com o desenho da posição 114 Figure 27 - Frontal image with position 114 layout	P 58

SINOPSE || SYNOPSIS

Data do Acidente || Date of the Accident

24-02-2016 18:32 UTC¹

Aeronave || Aircraft

AIRBUS A320 - 214, CS-TNI

Local do Acidente || Site of the Accident

Aeroporto de Lisboa (LPPT) || Lisbon Airport (LPPT)

Proprietário || Owner

TAP Portugal

Tipo de Voo || Type of Flight

Transporte Aéreo Comercial || Commercial Air Transport

Operador || Operator

Transportes Aéreos Portugueses - TAP

Pessoas a Bordo || People on Board

Tripulantes || Flight crew: 6

Passageiros || Passengers: 158

Lesões || Injuries

Nenhuma || None

Nenhuma || None

Na tentativa de estacionar na posição alocada pelo aeroporto, a aeronave colidiu com a cobertura de entrada de ar do motor esquerdo (#1) na ponte telescópica que se encontrava na sua posição de parqueada / bloqueada.

In an attempt to park in allocated position by the airport, the aircraft collided with the left engine air intake cover (# 1) in the air bridge that was in its position of parked / blocked.

Trabalhos recentes foram realizados pelos técnicos no equipamento de estacionamento automático (APIS), na posição específica de ocorrência, por terem sido detetadas incoerências na identificação da aeronave,

Recent work carried out by technicians from the automatic parking equipment (APIS), in the specific position of occurrence, having been detected inconsistencies in the identification of the aircraft, resulting

¹ Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC. || All times referred in this report, unless otherwise specified, are UTC time.

o que resultou na incapacidade do equipamento identificar o tipo de aeronave, correspondendo ao fornecimento errado de informação aos pilotos na posição de paragem final de estacionamento.

A investigação revelou que, quando a aeronave entrou na linha de guiamento do *stand*, o equipamento ao realizar o teste de identificação apresentou um erro, não identificando a aeronave à distância devida para o tipo A320, deixando de apresentar à tripulação as indicações corretas para a paragem na posição indicada.

in the inability of the equipment to identify the type of aircraft, corresponding to the wrong advisory information to pilots in the final parking stop position.

The investigation revealed that when the aircraft enters the line stand guiding, the equipment to carry out the identification test showed an error, not identifying the aircraft at a safe distance for the A320 type, failing to submit to the crew the correct directions to the stop in indicated position.

GLOSSÁRIO || GLOSSARY

°	Graus Degrees
°C	Graus Celsius Celsius Degrees
ACFT	Aeronave Aircraft
A/C	Aeronave Aircraft
AIP	Publicação de Informação Aeronáutica Aeronautical Information Publication
ALSMEELT	Aeroporto Lisboa Manutenção Elétrica Lisbon airport electrical maintainance
AOG	Aeronave no solo Aircraft on ground
AOI	Informação Operacional do Aeroporto Airport Operational Information
AOM	Manual de Operações da Aeronave Aircraft Operations Manual
ATC	Controle de Tráfego Aéreo Air Trafic Control
ATS	Serviço de Tráfego Aéreo Air Traffic Services
APIS	Sistema de posicionamento e informação de aeronaves Aircraft positioning and information system
CCA	Coordenação de Aeródromo Aerodrome coordination
CHCK	Checar calços Check chocks
DALS	Diretor Aeroporto Lisboa Lisbon Airport Director
ERR	Erro do APIS APIS Error
ESTP	Mensagem de parada de emergência Emergency stop message
ETA	Hora estimada de chegada Estimated time arrival
ETD	Hoara estimado de partida Estimated time departure
CVR	Gravador de voz da cabine Cockpit voice recorder
FDR	Gravador de dados de voo Flight data recorder
FCOM	Manual de operações de tripulantes de voo Flight crew operating manual
FCTM	Manual de treinamento de tripulantes de voo Flight Crew Training Manual
GPIAAF	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e Acidentes Ferroviários
GND	Solo Ground

HFACS	Sistema de Classificação e Análise de Fatores Humanos Human Factors Analysis and Classification System
ICAO	Organização Internacional da Aviação Civil International Civil Aviation Organization
LADAR	Instrumento de medida baseado em laser Laser detection and ranging
LIS	Lisboa Lisbon
METAR	Reporte METeorológico de aeródromo METeorological Aerodrome Report
MAAL	Manual da Aéródromo do Aeroporto de Lisboa Lisbon Airport Aerodrome Manual
PAXS	Passageiros Passangers
PF	Piloto voando Pilot flying
PIC	Piloto em comando Pilot In command
PM	Piloto monitorando Pilot monitoring
P/N	Número da peça Part number
RAN	Registo Aeronáutico Nacional National Aeronautical Registration
RWY	Pista Runway
TWRLIS	Torre de Lisboa Lisbon tower
SOA	Serviço de Operações Portuárias Port operations service
SOP	Procedimentos padrão de operação Standard operation procedure
STA	Hora padrão de chegada Standard time arrival
STD	Hora padrão de partida Standard time departure
STOP	Parada
TAP	TAP Portugal
TOA	Técnico de Operações Aeroportuárias Airport technical operator
TSN	Tempo desde novo Time since new
TWR	Torre Tower
UTC	Hora Universal Coordenada Universal Time Coordinated
VDGS	Sistema visual de guiamento de estacionamento Visual docking guidance system

1. INFORMAÇÃO FACTUAL || FACTUAL INFORMATION

1.1. História do Voo || History of the Flight

A aeronave tinha acabado de completar o voo proveniente da Madeira (LPMA) para Lisboa (LPPT) e, depois de ter saído da pista 21 foi instruída pelo ATC para continuar a rolagem para a posição de estacionamento 114, previamente alocada pelo aeroporto. O comandante era o piloto que manobrava a aeronave na rolagem para o estacionamento, sendo o copiloto o que monitorava a operação de rolagem / estacionamento até à imobilização da aeronave.

O comandante quando alinha a aeronave confirma que as indicações do APIS estavam de acordo com o preconizado para a sua operação, ou seja, apresentava o tipo de aeronave corretamente inserido e as informações corretas para prosseguir a rolagem para a posição.

Ao aproximarem-se da entrada do parqueamento a tripulação identifica positivamente as marcas da linha de guiamento do *stand* 114, e confirmam que não existia equipamento a infringir a área de parqueamento. Finalmente verificam que a ponte telescópica, estava parqueada na zona marcada para a sua imobilização.

The aircraft had just completed the flight from Madeira (LPMA) to Lisbon (LPPT) and, after leaving the runway 21 was instructed by ATC to continue taxi to 114 parking position, previously allocated by the airport. The captain was the pilot maneuvered the aircraft on the taxi into the parking lot, and the copilot which monitored the taxi operation / parking to the immobilization of the aircraft.

The captain when align the aircraft confirmed that APIS statements were in accordance with the recommendations for its operation, that is, had the type of aircraft correctly inserted and the correct information to proceed to scroll position.

As they approached the entrance to the parking position crew positively identifies the marks stand guiding line to stand 114, and confirms that there was no equipment breaking the parking area. Finally the crews check that the bridge is parked in the area marked for their stop point.

Com a aproximação para entrar para a posição de estacionamento a parecer segura, o comandante inicia a viragem utilizando o auxílio do sistema de guiamento automático, conhecido por APIS, um sistema de guiamento à base de laser que identifica a aeronave e mantém o correto guiamento até ao ponto de paragem correspondente ao tipo de aeronave previamente inserida no sistema.

À medida que a aeronave se aproximava da posição de paragem, pelo facto deste equipamento na posição 114 estar colocado mais longe dos que os restantes equipamentos das outras posições, cognitivamente, o comandante não se apercebe que a barra de indicação de distância não está a decrescer indicando a distância que faltava para a paragem, tendo momentaneamente desviado a sua atenção para tomar referências no exterior, na tentativa de aferir a correta posição que se encontrava.

Foi aí que se apercebeu que as indicações do APIS apresentavam anomalia, não permitindo atempadamente reconhecer a distância correta da posição de paragem, levando o comandante a desconfiar da informação do equipamento, tendo a aeronave parado após embate a 4,04 metros à frente da posição indicada para o A320.

With the approach to get to the parking position looks safety, the captain starts turning using the aid of the automatic guidance system, as known APIS, a laser based guidance system that identifies the aircraft and maintains correct guiding to corresponding point for the stop the aircraft type previously entered into the system.

As the aircraft approached the stop position, because this equipment in position 114 to be placed further away from the remaining equipment of the other positions, cognitively, the captain does not realize that the distance indication bar is not decreasing indicating the distance that was needed to stop, having momentarily diverted his attention to take referrals abroad in an attempt to ascertain the correct position he was in.

That's when he realize that the APIS indications presented anomaly, not allowing timely recognize the correct distance from the stop position, leading the captain to distrust the equipment information, the aircraft stopped after collision at 4.04 meters ahead of the position indicated for the A320.

Ambos os pilotos, pela colocação diferente desse equipamento de guiamento (APIS), não tomaram a consciência atempada de se aperceberem que o equipamento estaria com anomalia, e que a informação prestada não era a correta, mantendo a cadência de aproximação à posição de paragem normalmente. Não foi levado em consideração pelos pilotos a informação constante do AIP - LPPT AD 2-22 3.5 TAXIING - 23-JUN-2016 LOCAL AERODROME REGULATIONS - AIRAC 002-16.

Também, de acordo com as suas entrevistas, não tinham o conhecimento do *Safety Alert* ANA 01/2015 de 01/JUN/2015 publicado para informar o procedimento em caso de situações de não funcionamento correto do sistema.

Pouco depois, foram informados pelo oficial de placa de assistência em escala, que teriam embatido com o motor na ponte telescópica. Os passageiros foram desembarcados pelas escadas através da porta traseira.

Both pilots, due the different placement of this guiding equipment (APIS), did not take timely awareness of realizing that the equipment would be with anomaly and that the information was not correct, maintaining the cadence approach to stop position normally.

It was not taken into account by the pilots the information in the AIP - LPPT AD 2-22 3.5 TAXIING - 23-JUN-2016 LOCAL AERODROME REGULATIONS - AIRAC 002-16.

Also according to their interviews they were not aware of the Safety Alert ANA 01/2015 of 2015/JUN/01 issued to inform the procedure in case of situations of malfunction of the system operation.

Shortly after, the crews were informed by ground handling board officer that would have crashed with the engine on the jet bridge. The passengers were disembarked the stairs through the back door.

1.2. Lesões || Injuries

Lesões Injuries	Tripulantes Crew	Passageiros Passengers	Outros Others
Mortais Fatal:	0	0	0
Graves Serious:	0	0	0
Ligeiras-Nenhumas Minor-None:	6	158	0

1.3. Danos na Aeronave || Damage to Aircraft

A aeronave foi fabricada no ano de 1999 e detém o número de série do fabricante 982. Foi entregue ao operador TAP - Portugal nova e primeiramente registado no RAN no ano de 1999.

No exame inicial efetuado à aeronave no local de estacionamento, mostrou que estava corretamente alinhada com as marcas da linha de guiamento do *stand*, mas tinha parado a cerca de 4,04 metros à frente da marca STOP A320.

Nesta posição, o patamar exterior da ponte onde está instalado o mecanismo de auto nivelamento, embateu no bordo superior da entrada de ar do motor esquerdo, tendo provocado duas amolgadelas (260mm x 200mm) com um rasgo profundo.

The aircraft was manufactured in 1999 and holds the manufacturer's serial number 982. It was delivered to TAP - Portugal operator new and first registered in the RAN in 1999.

In the initial examination performed on the aircraft parking place, it showed that it was properly aligned with the marks of the guiding line of the stand, but had stopped about 4.04 meters ahead of the mark STOP A320.

In this position, the outer level of the bridge which is installed the mechanism of self-leveling, hit the left engine upper edge of the air intake and resulted in two dents (260mm x 200mm) with a deep groove.



Figura 1 - Duas amolgadelas (260mm x 200mm) com um rasgo profundo || Figure 1 - Two dents (260mm x 200mm) with a deep groove



Figura 2 - Posição do embate do motor esquerdo || Figure 2 Position of the left engine hit

Descrição do material da reparação da aeronave pela TAP

Description of material repair of the TAP aircraft

MATERIAL			
Qty	UN	Part Number	Description
2.23	ME	AND10133-1402 2024T3	ANGLE AL ALY
75.00	EA	CR3522-5-03_	RIVET
1.00	EA	DC1200	PRIME COAT
1.00	EA	DC93-006-1_	SEALANT_
245.00	EA	HL585-6A	COLLAR
230.00	EA	HL585-8A	COLLAR
1.00	EA	HYSOL EA 9394 A+B	ADHESIVE
135.00	EA	MBF2113S5-150	BOLT
0.15	KG	MS20427M5-5	RIVET_
0.25	KG	MS20427M5-5_	RIVET_
0.20	KG	MS20427M5-6_	RIVET
0.12	KG	MS20427M5-7	RIVET
1.00	EA	642-1002-1	L/H LIP SKIN_
1.00	EA	642-1002-11_	UPPER SPLICE
1.00	EA	642-1002-9	SPLICE

1.4. Danos na ponte de embarque || Damage on the airbridge

O *stand* 114 está situado a direita do *stand* 115 na rampa 10. Sua posição geográfica é 38 46 08.22N 009 07 49.44W. O tipo de aeronave crítica é o Airbus A310. É circundado por vias de serviço do aeroporto que cortam a sua dianteira, traseira e lado direito. É um estacionamento com muito movimento em volta, sendo que na sua lateral direita existe uma área para estacionamento e viaturas de serviço.

Durante o embate do motor do CS-TNI no patamar da ponte de embarque, quase não ocorreram danos mais substanciais.

The stand 114 is situated right on Stand 115 Apron 10. Its geographical position is 38 46 08.22N and 009 07 49.44W. The type of critical aircraft is the Airbus A310. It is surrounded by the airport service roads that cut through its front, back and right side. It is a dock station with a lot of movement around, and on the right side there is an area for parking and service vehicles.

During the CS-TNI engine hit in te airbridge almost there is no more substantial damage.



Figura 3 - Patamar exterior da ponte onde está instalado o mecanismo de auto-nivelamento ||
Figure 3 - The outer level of the bridge which is installed the mechanism of self-leveling

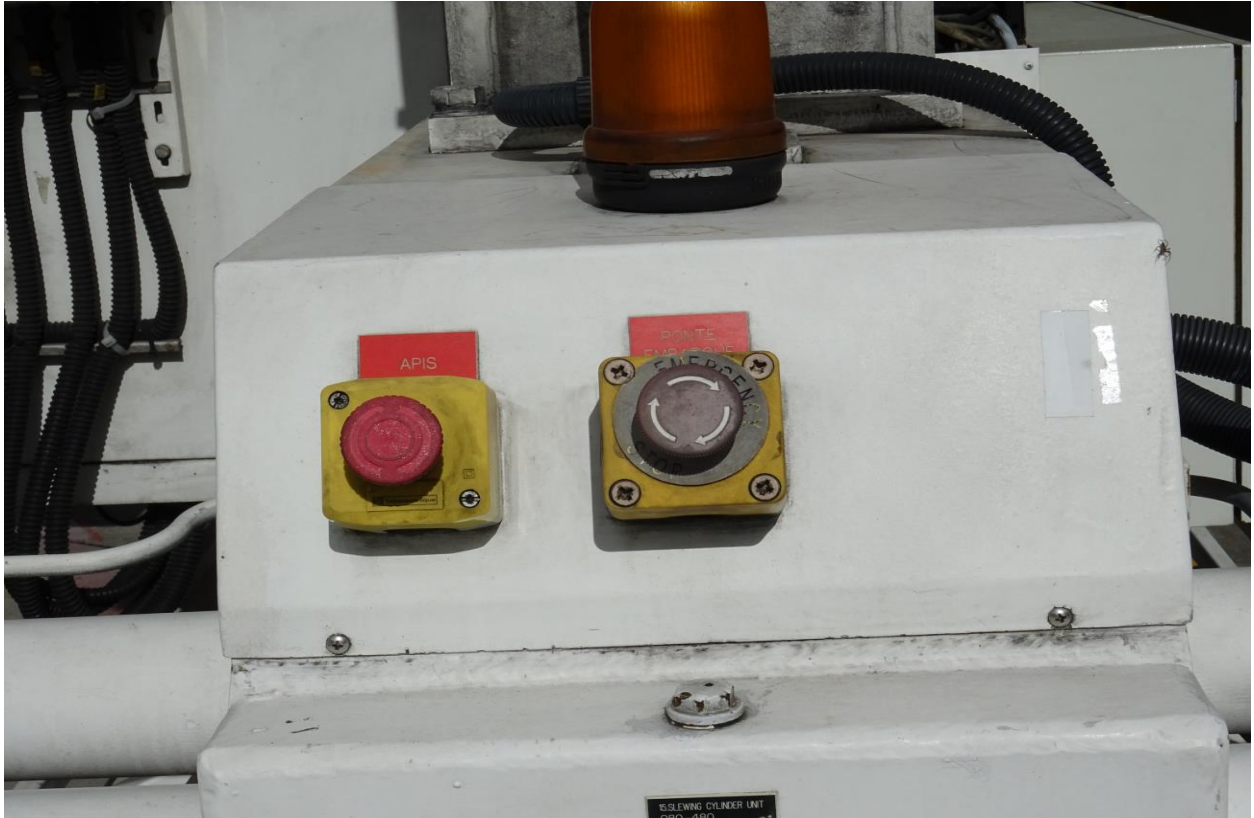


Figura 4 - Patamar exterior da ponte || Figure 4 - The outer level of the bridge



Figura 5 - Corrente de guiamento da ponte || Figure 5 - Chain guide of the airbridge

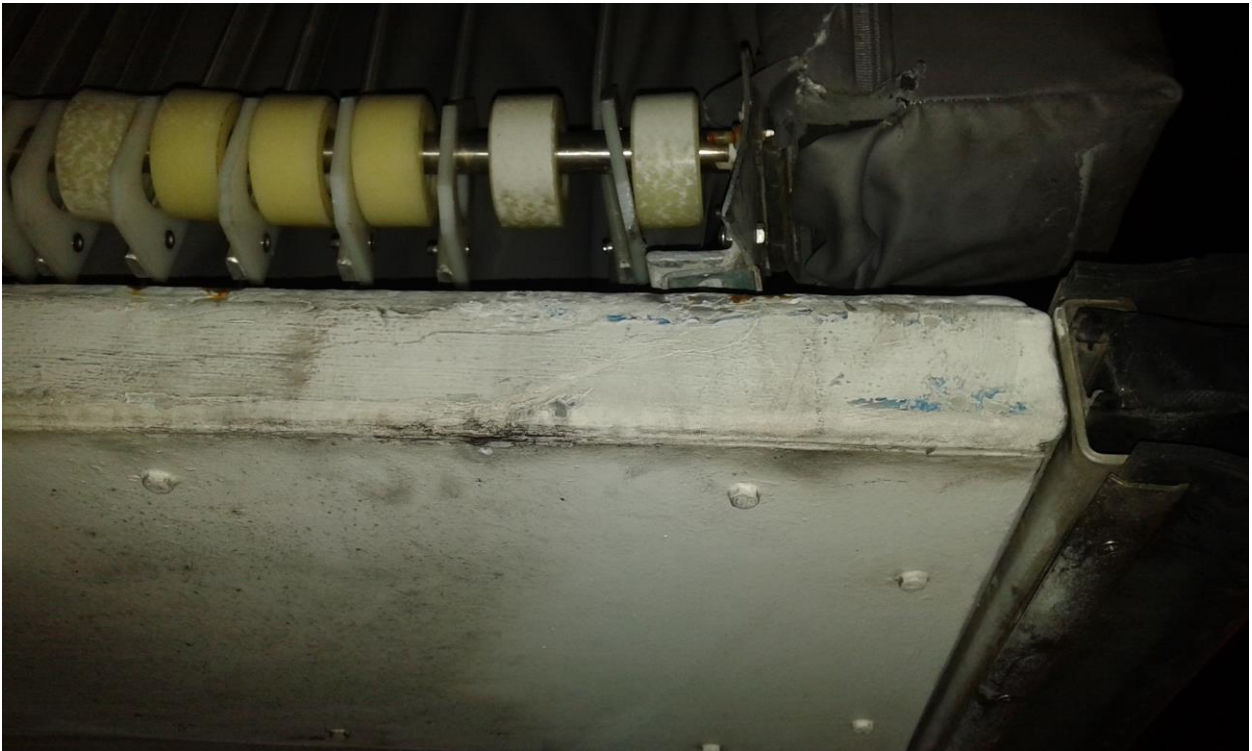


Figura 6 - Patim de rolamento da ponte de embarque || Figure 6 - Airbridge boarding skate

1.4.1. Exame dos danos pela engenharia do aeroporto || Examination of damage by airport engineering

De acordo com o relatório da ANA aeroportos Lisboa, no Relatório de Ocorrência do APIS *Stand* 114 de 24 de Fevereiro de 2016, pelo esforço exercido pelo motor da aeronave na lateral da cabine, partiu o perno da cremalheira de guiamento da corrente que impulsiona a cabine na sua rotação. A ponte de embarque foi colocada fora de serviço.

According to the report of the ANA Lisbon Airports, the APIS *Stand* 114 Occurrence Report of February 24, 2016, due the effort exerted by the aircraft engine on the side of the cabin, broke the guiding chain pinion-rack that drives the cabin in its rotation. The boarding finger was placed out of service.

Os trabalhos de reparação no *stand* 114 constituíram na substituição do MU800 e limpeza no interior do APIS, mais precisamente na lente do LADAR, tendo sido feito um *auto-ground set* e executados três *test-walk*, que não acusaram mais nenhuma anomalia. Foram efetuados mais testes e tudo esteve ok. Houve acompanhamento por 24 hrs e foi dado como operativo em 04/03/2015, acordo NOTAM A0749/16.

Repair work on stand 114 entered the substitution of MU800, made a clean inside APIS, specifically the lens of LADAR, having been made an Auto-Ground set and executed three test-walk, that does not accused any more anomaly. They were carried out more tests and everything was ok. Were monitored for 24 hours and was given as operating on 03/04/2016, issued on NOTAM A0749/16.

1.5. Pessoas envolvidas || People involved

1.5.1. Tripulação Técnica de Voo || Technical Flight Crew

A tripulação técnica era constituída por dois pilotos credenciados para a função.

The flight crew consisted of two pilots accredited to function.

Comandante sexo masculino, nascido em 09/1960 de nacionalidade Portuguesa.

Captain, male and born in 09/1960 Portuguese nationality.

O Copiloto sexo masculino, nascido em 01/1974 de nacionalidade Portuguesa

First officer, male, born in 01/1974, Portuguese nationality.

Dos seus documentos apresentados, foram retiradas as seguintes informações.

Of their documents submitted, the following information was taken.

Referências References	Comandante Captain	Copiloto First-Officer
Identificação Identification Licença License: Validade Valid until: Qualificações Qualifications: Proficiência de Inglês English Proficiency: Validade Valid until: Último exame médico Last medical check-up: Validade Classe A Class A Validity: Limitações Limitations:	NONE ATPL(A) 31/12/2016 A320 IR/ME ICAO Nível 6 Level 6 Valid for life 16-07-2015 Classe 1/2 Class 1/2 VDL -Terá de usar lentes correctivas e ter um par de óculos disponível VDL - Shall wear corrective lenses and carry a set of spectacles OML - Válida apenas como ou com Copiloto qualificado Valid only as or with qualified copilot	NONE ATPL(A) 28/02/2017 A320 IR/ME ICAO Nível 5 Level 5 30/11/2016 15-10-2015 Classe 1 Class 1 VDL -Terá de usar lentes correctivas e ter um par de óculos disponível VDL - Shall wear corrective lenses and carry a set of spectacles
Experiência de voo Flight experience	Comandante Captain	Copiloto First-Officer
Horas de voo totais Total flight hours	12.408:17	5.079:13
Tipo Type	A 320	A320
Horas de voo no tipo Flight hours on type:	10.255	5.079:13
Últimos 90 dias Latest 90 days:	148:00	176:47
Últimos 28 dias Latest 28 days:	44:31	76:14
Últimos 7 dias Latest 7days:	10:31	22:30
Últimas 24 horas Latest 24 hours:	06:07	09:07

1.6. Informação Sobre a Aeronave || Aircraft Information

1.6.1. Generalidades || General

O Airbus A320 é um avião bimotor de curto a médio alcance de fuselagem estreita, com uma capacidade máxima de 180 passageiros produzidos pelo fabricante europeu Airbus S.A.S. O A320 foi o primeiro modelo da família A320 com corredor único.

O Airbus A320 foi o primeiro avião de série do mundo, com *fly-by-wire* e coluna lateral de controlos. Alimentado por motores CFM56-5B4/P da CFM Internacional.

The Airbus A320 is a two-engine short- to medium-range narrow body airliner with a capacity of maximum 180 Passengers produced by the European manufacturer Airbus S.A.S. The A320 was the first model of the A320-single-aisle-family.

The Airbus A320 was the world's first series production aircraft with fly-by-wire and side-sticks controls. Powered by CFM56-5B4/P engines of CFM International.



Referência Reference	Célula Airframe	Motores Engines	
		# 1	# 2
Fabricante Manufacturer	Airbus Group	CFM International	
Modelo Model	A320-214	CFM-56-5B4/P	
Número de série Serial number	982	779439	779639
Ano de fabrico Year of manufacture	1999	1998	1999
TSN	56608	55467	52404
TSO	702 [1]	14272 [2]	19828 [2]
Última inspeção Last inspection:	12.12.2015[1]	12.04.2012[2]	14.09.2010 [2]
Outras informações / Another informations	[1] Última estrutural / Last structural [2] Última visita a oficina / Last engine shop visit		

1.6.2. Navegabilidade e Manutenção || Airworthiness and Maintenance

A aeronave com o registo CS-TNI tinha todas as licenças e certificados de aeronavegabilidade válidas, todas as ações de manutenção foram cumpridas conforme o programa aprovado pela Autoridade Aeronáutica, sem falhas ou restrições à operação da aeronave e seus sistemas.

The aircraft with registration CS-TNI had all licenses and airworthiness certificates valid, all maintenance actions were completed as the program approved by the Aeronautical Authority, with no fails or restrictions on the operation of the aircraft and its systems.

1.6.3. Combustível || Fuel

A aeronave tinha sido abastecida antes do voo com 6.371 kg de combustível *Jet A1* e chegou ao *stand* de estacionamento em LPPT com cerca de 2.600 kg.

The aircraft was loaded before the flight with 6.371 kg of *Jet A1* fuel and arrived at LPPT parking stand 114 with around 2.600 kg.

1.7. Informação Meteorológica || Weather Information

O reporte meteorológico (METAR) para o Aeroporto de Lisboa (LPPT) no dia 24.02.2016, que cobria o período das 18:00 UTC até às 19:00 UTC, era:

The meteorological report (METAR) for Lisbon Airport (LPPT) on 24.02.2016, which covered the period from 18:00 UTC until 19:00 UTC, was:

LPPT 241800Z 26011G21KT 230V290 9999
VCSH FEW009 SCT015 FEW020TCU 12/10
Q1019 RESHRA WS R21=
LPPT 241830Z 25010KT 210V280 9999
FEW008 SCT015 FEW020TCU 12/10 Q1019
WS R21=

LPPT 241800Z 26011G21KT 230V290 9999
VCSH FEW009 SCT015 FEW020TCU 12/10
Q1019 RESHRA WS R21=
LPPT 241830Z 25010KT 210V280 9999
FEW008 SCT015 FEW020TCU 12/10 Q1019
WS R21=

1.8. Ajudas à Navegação || Aids to Navigation

1.8.1. Sistema APIS || APIS System



Figura 7-Visor do APIS || Figure 7-APIS Display

O APIS (*Aircraft Parking and Information System*) foi desenhado e produzido pela FMT, uma empresa Sueca especialista em desenvolvimento e fabrico de produtos para aeroportos e portos marítimos.

O sistema foi projetado para fornecer aos pilotos de aeronaves (e como opção ao copiloto) um guiamento simples e fiável, na posição de estacionamento. Toda a informação necessária pelo piloto para estacionar sua aeronave de forma correta e em segurança, é disponibilizada numa unidade APIS, localizada no extremo da linha central da posição de estacionamento.

The APIS (*Aircraft Parking and Information System*) was designed and produced by FMT, a Swedish company specializing in development and manufacturing of products for airports and seaports.

The system was designed to provide the aircraft pilots (and optionally to the copilot) a simple and reliable guidance, in the parking position. All necessary information for the pilot to park your aircraft properly and safely, is available in unit APIS, located on the center line in the end of the parking position.

A informação de guiamento da aeronave informa o piloto, o tipo de aeronave e a sua posição lateral e longitudinal em relação à linha central da posição de estacionamento.

The guiding information of the aircraft indicates to the pilot, the aircraft type and its position lateral and longitudinal in relation to the center line of the parking position.

A informação lateral é fornecida por um azimute de guiamento, baseado na técnica de Moiré

The lateral information is provided for azimuth guidance, based on Moiré technique

Nota: Um padrão moiré é um padrão de interferência criado, por exemplo, quando duas grades apresentam movimento relativo entre si em referência a um observador, gerando um determinado padrão por meio de franjas.

Note: A moire pattern is an interference pattern created, for example, when two grids presenting relative movement to each other in reference to an observer, generating a pattern via fringes.

Com este padrão de interferência conseguimos determinar perfil, deformação de objetos e o movimento de um objeto qualquer.

With this we can determine interference pattern profile, deflection of objects and the movement of any object.

Se o APIS estiver ligado a um sistema central de controlo, poderá fornecer uma variedade de informações adicionais, que podem ser também apresentadas na unidade APIS, tais como, número de voo, origem e destino, STA/ETA e STD/ETD.

If the APIS is connected to a central control system, can provide a variety of additional information, which can also be shown in APIS unit, such as flight number, origin and destination, STA/ETA e STD/ETD.

Quando o APIS não está a ser utilizado para estacionamento, pode fornecer informações aos agentes de *handling* e tripulações.

When the APIS is not to be used for parking, can provide information to handling agents and crews.

O sistema poderá ser ativado automaticamente, assim como também manualmente. A ativação automática pode ser levada a cabo se o APIS estiver ligado a um sistema central do aeroporto.

The system can be activated automatically as well as manually. The automatic activation can be carried out if the APIS is connected to a central system of the airport.

A ativação manual é efectuada no painel do operador, que poderá ser instalado dentro duma ponte de desembarque ou ao nível do chão.

Manual activation is performed on the operator panel that can be installed within a airbridge or at ground level.

A medição do movimento longitudinal da aeronave é efectuada com um LADAR, que é um instrumento de medida baseado em laser.

The measurement of longitudinal movement of the aircraft is performed with a LADAR, which is a laser-based measuring instrument.

O LADAR mede a distância da aeronave e o APIS mostra a distância em relação à posição gráfica da posição de estacionamento e o equipamento do APIS (e com um parâmetro de contagem regressiva digital).

The LADAR measures the distance of the aircraft and the APIS shows the distance from the printing position to the parking position and the equipment APIS (and with a digital countdown parameter).

O LADAR é completamente inofensivo a humanos e animais. O Laser Classe 1 foi testado, aprovado e certificado pelo TUV Nord Alemanha.

The LADAR is completely harmless to humans and animals. The Laser Class 1 has been tested, approved and certified by TUV Nord Germany.

Layout Standard de Posição de Estacionamento

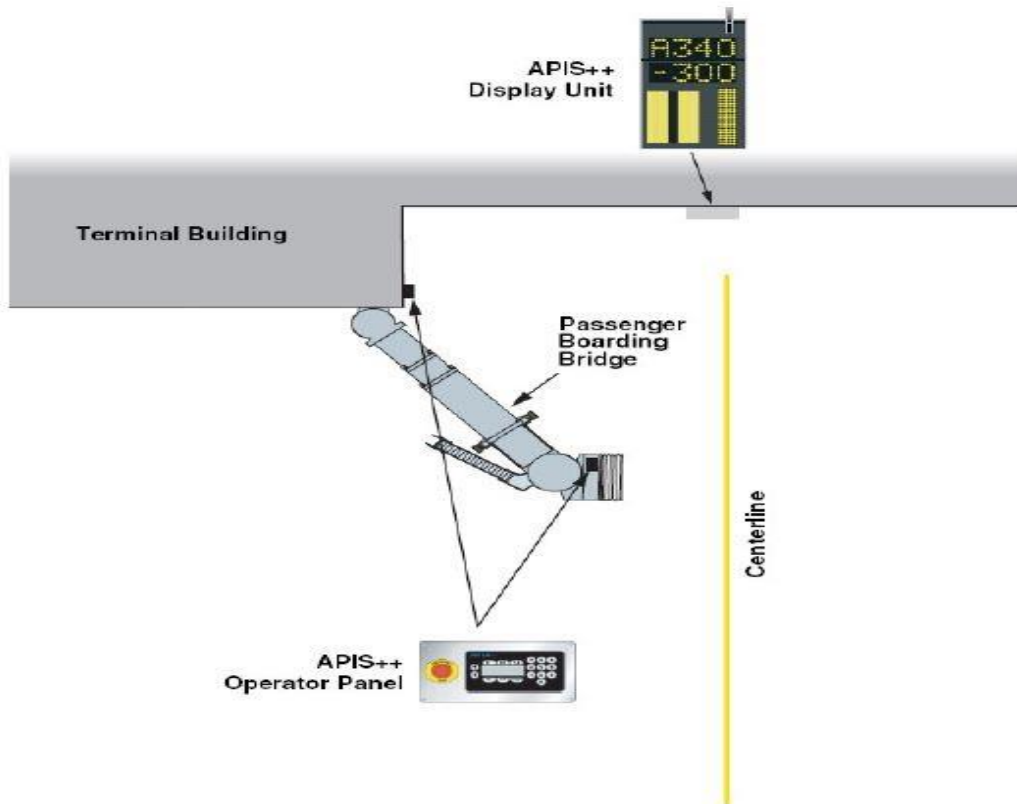


Figura 8 - Layout posição de estacionamento || Figure 8 - Layout park position



Figura 9 - Botão de emergência || Figure 9 - Emergency button

5 Procedimento standard de estacionamento

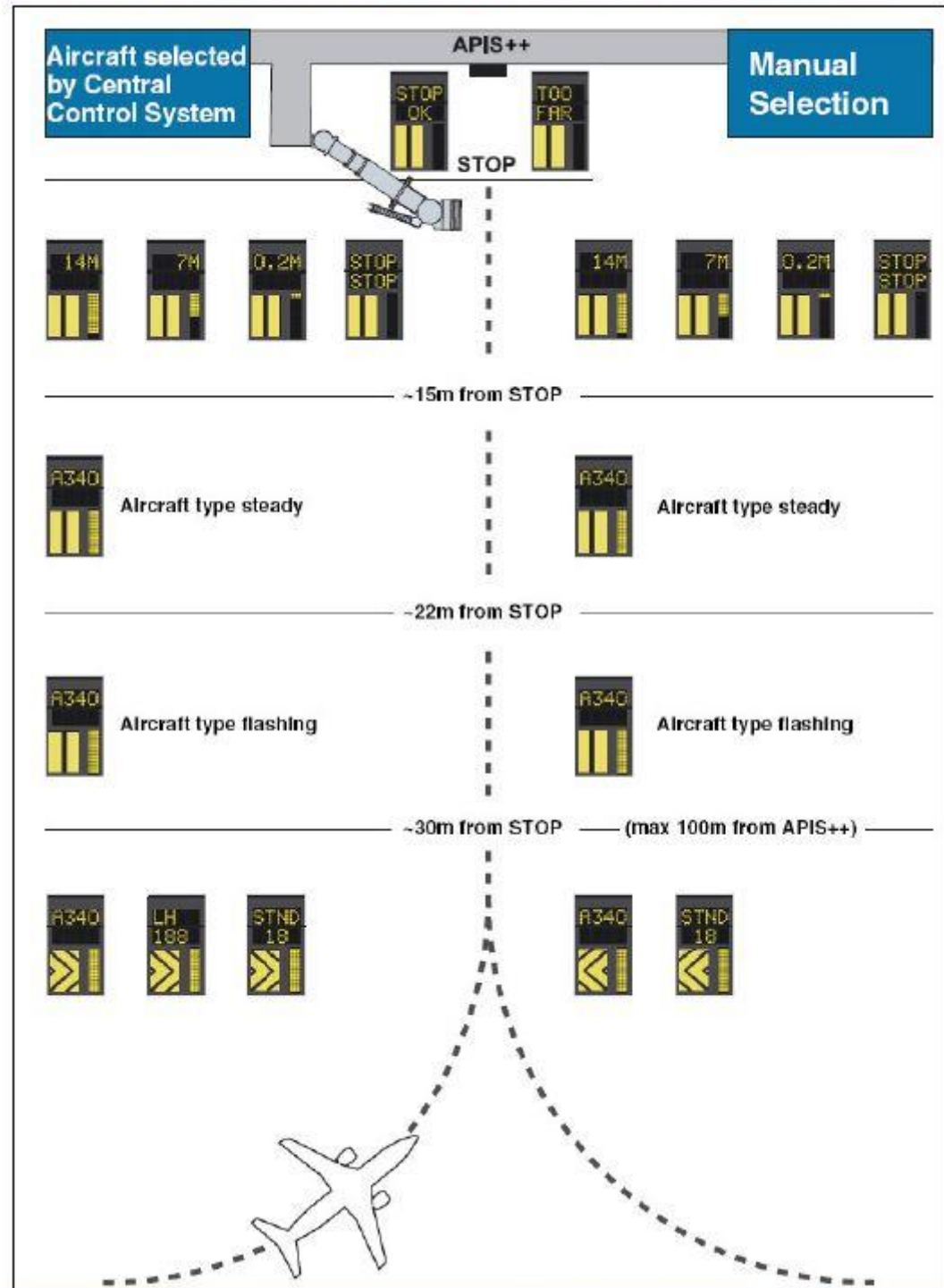


Figura 10 - Layout posição de estacionamento || Figure 10 - Layout of park position

Fonte figuras 8/10: FMT-APIS - Aircraft Parking and Information System - user manual ed.1.0.1

Source images 8/10 FMT-APIS - Aircraft Parking and Information System - user manual ed.1.0.1

2 APIS++ - Unidade



Figura 1: Unidade APIS++++

Figura 11 - Unidade APIS (texto em português) || Figure 11 - APIS unit (text in portuguese)

Fonte: FMT-APIS - Aircraft Parking and Information System - user manual ed.1.0.1

APIS++ - Unidade

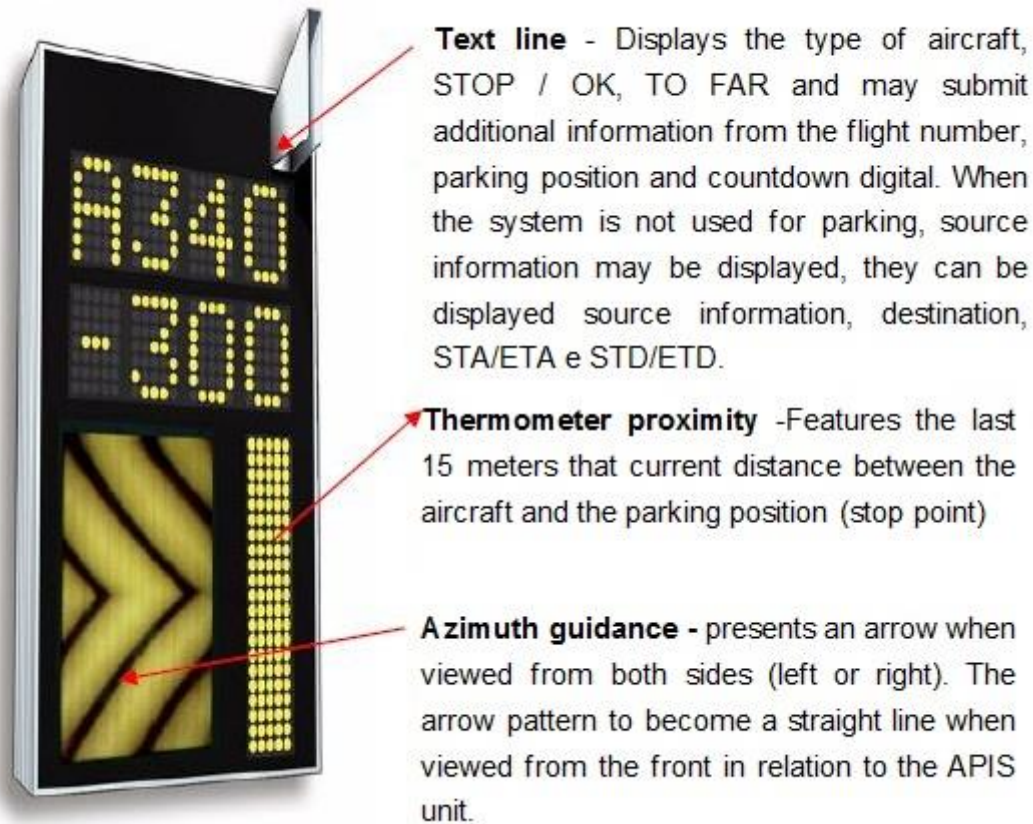


Figura 12 - Unidade APIS (texto em português) || Figure 12 - APIS unit (text in english)

Extracto de informação do MU800:

A partir do MU800 pode ser visto que a distância de paragem programada para o A320 é 2220 cm do trem do nariz da aeronave. Todas as outras medições no arquivo de log exceto *Detected* e *ZONE CHANGE 0* também devem estar relacionadas ao trem do nariz

As seguintes informações foram extraídas do arquivo de log.

Information extract from MU800:

From the MU800 it can be seen that programmed stop distance for A320 is 2220 cm. This is to the nose gear of the aircraft. All other measurements in the log file except *Detected* and *ZONE CHANGE 0* shall also be related to the nose gear

Following information has been extract from log file.

18:17:54-LIGHT SENSOR OFF indica que o sol está para baixo e não afeta mais o sensor de luz.

18:27:14-Um sinal de *start* do Atlantis foi emitido ao APIS no *stand* 114 para A320.

18:27:14 -o APIS estava ativo para o A320 à espera da chegada da aeronave.

18:32:54-a aeronave podia ser vista na zona 2 acima do para-brisa com uma distância para o trem do nariz de 1778 cm.

18:32:57-a aeronave só pode ser vista na zona grande 0 e recebeu E-62 ao mesmo tempo.

18:32:57-a aeronave foi vista na zona 2 (acima do para-brisa) a 1779 cm e o erro E62 *LOST* desapareceu.

18:33:00-a aeronave recebe *On Block TOO FAR* à distância de 1768 cm para zone2.

18:57:14-a aeronave só é reconhecida na grande zona 0 e recebe um novo E-62 *LOST*, mas então é vista na zona 2 novamente e o aviso E-62 *LOST* desaparece. Tudo isso acontece durante o mesmo segundo.

Durante todo este tempo a aeronave foi reconhecida apenas na zona 2, acima da janela frontal da aeronave.

O valor *TOO FAR* para a aeronave é de 70 cm e o valor inicial da zona nos parâmetros é de 200 cm. Isto significa que todas as medições mostram uma distância inferior a $2220-70-200=1950$ cm, isto é fora da zona ativa, na qual as medidas do Ladar serão usadas pelo MU800.

18:17:54-LIGHT SENSOR OFF that should indicate that the sun is down and not affecting the light sensor any more.

18:27:14-a start signal from Atlantis was sent to the APIS on stand 114 for A320.

18:27:30-The APIS was active for A320 waiting for the aircraft to arrive.

18:32:54-the aircraft could be seen in zone 2 above the windshield with a distance to the nose gear of 1778 cm.

18:32:57-The aircraft could only be seen in the large zone 0 and received E-62 at the same time.

18:32:57-The aircraft was seen in zone 2 at 1779 cm and the error E62 *LOST* disappeared.

18:33:00-the aircraft gets *On Block TOO FAR* at the distance 1768 cm to zone2.

18:57:14-the aircraft is only seen in the large zone 0 and gets a new E-62 *LOST* but then it is seen in zone 2 again and E-62 *LOST* disappears. All this happens during the same second.

During all this time the aircraft has only been in the zone 2 above the windshield.

The *TOO FAR* value for the aircraft is 70 cm and the zone start value in the parameters is 200 cm. This means that all measurements that show a distance less than $2220-70-200=1950$ cm, is outside the active zone, in which the measurements from the Ladar will be used by the MU800.

O arquivo de registo mostra que quando a primeira medição foi recebida, a aeronave supostamente já tinha passado a distância de paragem programada.

The log file shows that when the first measurement was received, the aircraft had supposedly already passed the programmed stop distance.

1.8.2. Informação de calços || Chocks Information

De maneira a informar a tripulação da aeronave que os calços encontram-se postos, o APIS poderá disponibilizar esta informação na unidade.

In order to inform the crew of the aircraft that the chocks are placed, the APIS may make this information available on the unity.

Nota: Antes de seleccionar *Chocks On*, o operador TOA deve assegurar-se que os calços estão postos, de forma a evitar acidentes quando a tripulação liberta o travão da aeronave.

Note: Before selecting *Chocks On*, the TOA operator should ensure that the *Chocks* are placed in order to avoid accidents when the crew releases aircraft brakes.



Figura 13 - Botão de acionamento do aviso de avião calçado (chocks on) || Figure 13 - The power button airplane chocks on

Nota: o botão assinalado(lado esquerdo) tem duas funções, acionar o aviso de *chocks on* no visor do APIS e também liberar a ponte de desembarque para movimentar-se. Um funcionário TOA tem de estar sempre a postos para efetuar a operação.

Note: this button (left) has two functions, trigger the warning chocks on to APIS display and also release the air bridge to move. A TOA employee must always be ready to perform the operation.

1.8.3. Paragem de emergência || Emergency stop

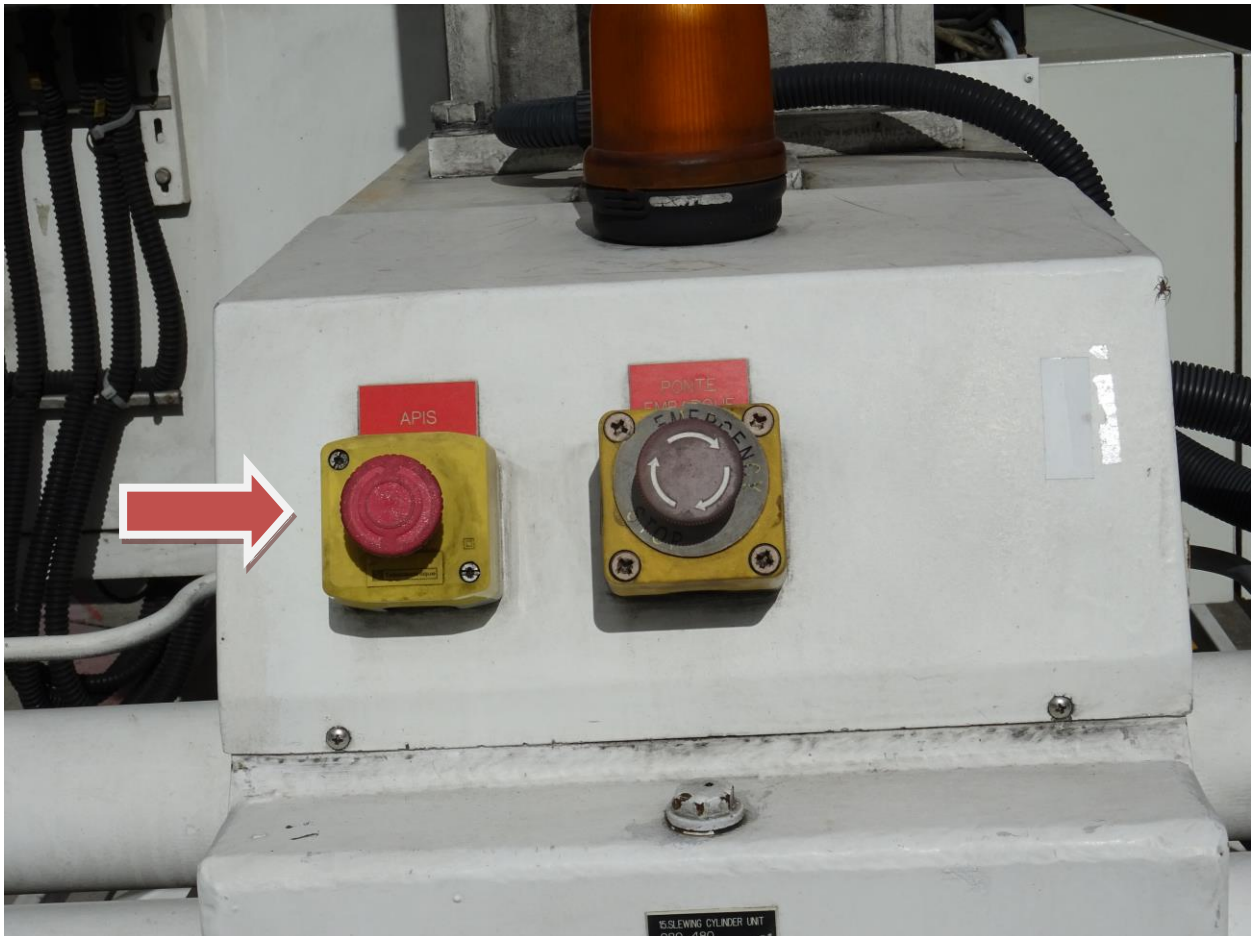


Figura 14 - Botão de acionamento de emergência e *chocks on* || Figure 14 - Emergency actuator button and chocks on

A paragem de emergência é utilizada para impedir o procedimento de estacionamento, quando existe uma falha ou ocorre algo fora do procedimento normal de estacionamento duma aeronave. Este procedimento visa prevenir possíveis danos à aeronave, equipamentos de terra ou ferir pessoal de terra e é operado pelo TOA.

Quando é ativado o botão de emergência, o painel de controlo disponibiliza a informação correspondente e a unidade de APIS ficará a negro e apresentará STOP/ESTP

Nota: Somente um TOA pode acionar esse botão.

The emergency stop is used to prevent the parking procedure, when there is a fault or is something out of the normal procedure for parking an aircraft. This procedure aims to prevent possible damage to the aircraft, ground equipments or injure ground personnel, and is operated by TOA.

When the emergency button is activated, the control panel provides the corresponding information and APIS unit will be in black and will show STOP / ESTP.

Note: Only one TOA can trigger this button

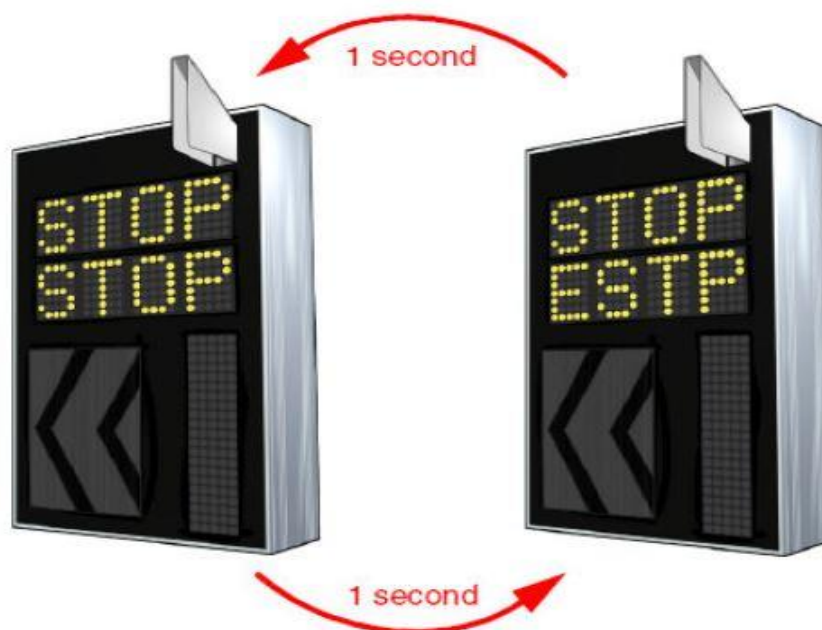


Figura 15-Painel do APIS indicando a paragem de emergência || Figure 15-APIS display indicating a emergency stop

Fonte: FMT-APIS - Aircraft Parking and Information System - user manual ed.1.0.1

Source: FMT-APIS - Aircraft Parking and Information System - user manual ed.1.0.1

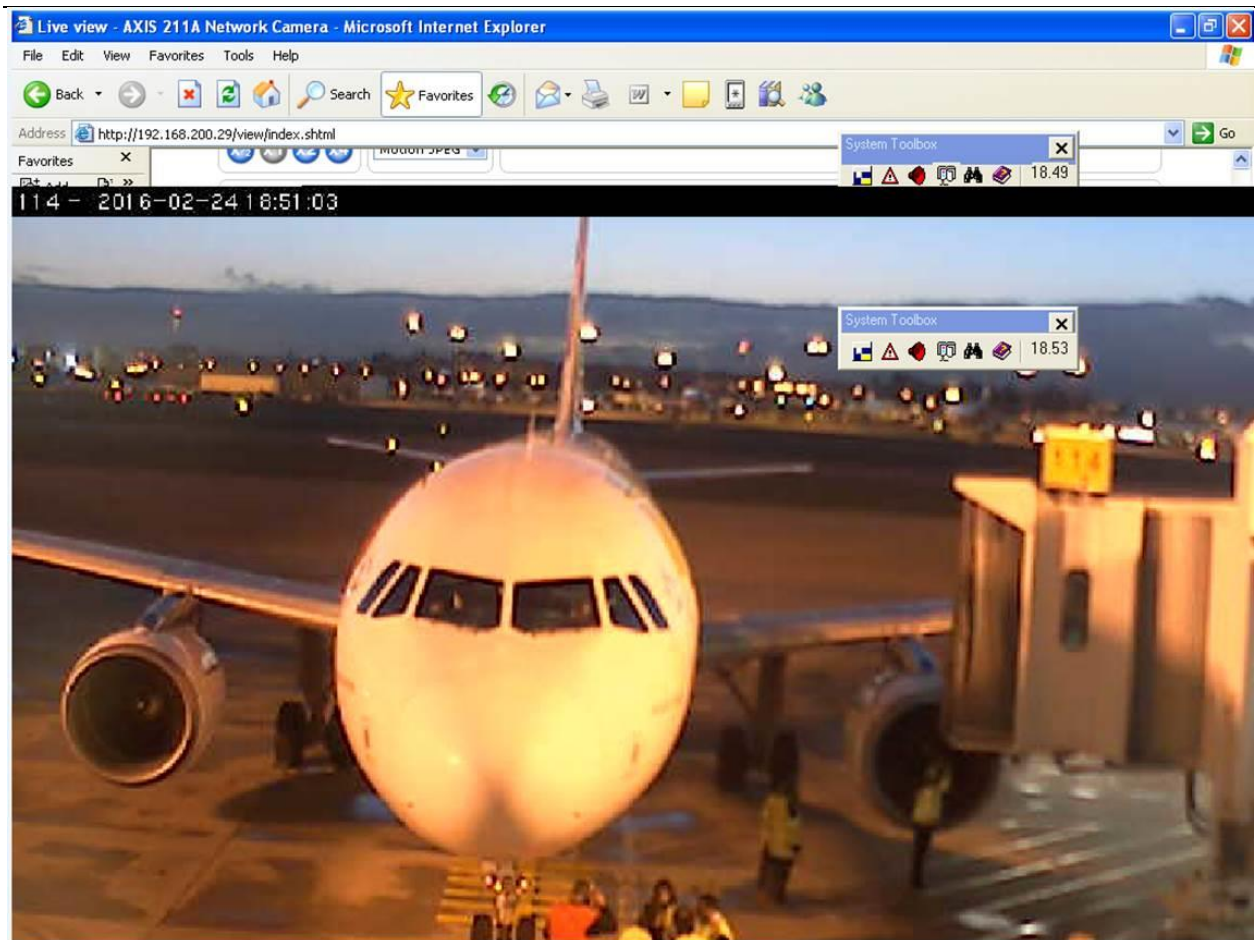


Figura 16-Imagem do sistema AXIS no momento do embate || Figure 16- Image of AXIS system at the moment of the hit

1.9. Comunicações || Communications

1.9.1. Comunicações entre a aeronave e o controlo de solo || Communications between the aircraft and Ground Control

As comunicações entre os controladores ATC do Aeroporto de Lisboa e a tripulação da aeronave foram asseguradas por transmissores-receptores de rádio em VHF.

Communications between ATC controllers at Lisbon Airport and aircraft flight crew were assured by VHF radio transceivers.

A investigação não examinou as gravações das conversações mantidas na frequência operacional de aeródromo (*ground control*) 121.75 MHz da torre do aeroporto de Lisboa, da parte pertencente às conversações torre - aeronave no dia do incidente.

A investigação apurou, no entanto, que a aeronave com o indicativo TAP1686 foi instruída após aterragem pelas 18:25 para prosseguir para a posição de estacionamento 114 de acordo com os procedimentos estabelecidos.

Durante o percurso de rolagem a Torre LIS não forneceu quaisquer informações de limitações no estacionamento ou qualquer outra parte operacional relacionada com a aeronave. Considera-se que as comunicações entre o CTA e a aeronave tenham decorrido normalmente, e que a compreensão das instruções tenha sido devidamente entendidas pelas partes.

A comunicação por rádio não teve qualquer impacto na ocorrência de danos em análise.

The investigation did not examine the recordings of conversations held at the aerodrome operating frequency (*ground control*) 121.75 MHz from the tower of the Lisbon airport, part of the tower - aircraft conversations on the day of the incident.

The investigation, however, found that the aircraft with the TAP 1686 was instructed after landing at 18:25 to proceed to parking position 114 in accordance with established procedures.

During the taxi, the LIS tower did not provide any information on parking limitations or any other operational part related to the aircraft.

Communications between the CTA and the aircraft shall be deemed to have taken place normally, and the understanding of the instructions has been duly understood by the parties.

Radio communication had no impact on the occurrence of damage under analysis.

1.9.2. Coordenação entre órgãos de controle || Coordination between centres of control

Em caso de necessidade, a Torre de Lisboa (TWRLIS) aciona o CCA (Centro de Coordenação de Aeródromo) que coordena as viaturas *follow-me*. No caso de qualquer necessidade de assistência ou emergência por canais próprios esse pedido é efetuado.

If necessary, the Lisbon Tower triggers the CCA (Aerodrome Center Coordination), that manages the follow-me cars. In case of any need for assistance and emergency by own channels that request is made.

O guiamento de aeronaves aos *stands* está permanentemente disponível e será efetuado por solicitação da TWRLIS, sempre que o piloto não tiver familiarização com o aeroporto ou se a envergadura das asas do avião for maior que 65 metros categoria F, caso em que é mandatório o acompanhamento pelo TOA.

The guidance to aircraft stands is permanently available and will be made at the request of TWRLIS, whenever the pilots has not familiar with the airport or if the extent of aircraft wings is greater than 65 meters F category, which in this case is mandatory monitoring by TOA.

1.10. Informação do Aeroporto || Airport Information

O incidente ocorreu durante o estacionamento da aeronave no *stand* 114, a aterragem foi efetuada na pista 21

The incident occurred during the parking of the aircraft on stand 114. The landing was in the runway 21

LOCALIZAÇÃO

Aeroporto de Lisboa
DADOS DE REFERÊNCIA

Latitude: 38 46 27N
Longitude: 009 08 03W

RWY 03/21
Comprimento: 3705 m / 12155 ft
Largura: 45m / 148ft
Elevação: 114m / 347ft

THR Coordenadas: RWY21
THR 21:324221.03N 0164554.54W
Elevação 58m
Ondulação do Geóide: 54m
Temperatura de referência: 24.2⁰C (Agosto)
Variação Magnética: 03⁰ W (2013)
Variação Anual: 0.13⁰ Decrescente

LOCATION

Lisbon Airport
REFERENCE DATA

Latitude: 38 46 27N
Longitude: 009 08 03W

RWY 21
Length: 3705 m / 12155 ft
Width: 45m / 148ft
Elevation: 114m / 347ft

THR Coordinates: RWY21
THR 21:324221.03N 0164554.54W
Elevation 58m
Geoid Undulation: 54m
Ref. Temperature: 24.2⁰C (August)
Magnetic Variation: 03⁰ W (2013)
Annual change: 0.13⁰ Decreasing

De acordo com o Manual de Aeródromo do Aeroporto de Lisboa (MAAL), a gestão de plataforma segue um modelo tipificado de gestão coordenada entre a Torre de Lisboa (TWRLIS), órgão de Controlo de Tráfego Aéreo e o Serviço de Operações Aeroportuárias (SOA), o órgão que gere as plataformas.

Nota: O MAAL de 06/2012 RECOMENDA que nos estacionamentos onde existam caminhos de viaturas que cruzam o percurso da aeronaves, os “*follow-me*” aguardem pelas aeronaves no alongamento da linha de guiamento para o stand, com as luzes laranjas ligadas por forma a tornar conspícuas as movimentações de entrada e/ou saída de aeronaves das posições de estacionamento.

Ainda, de acordo com o MAAL, página 90/91, publicado em 2012/Maio/31, nos *stands* com VDGS, o TOA deve verificar se o tipo de aeronave que aparece mostrado no ecrã do sistema visível para o piloto, está de acordo com o tipo de aeronave que vai entrar nessa posição de estacionamento e supervisionar a parte final do parqueamento, auxiliando em caso de erro ou falha do equipamento.

A posição de estacionamento não deve ser abandonada até que os calços sejam colocados na aeronave. Ver anexos 2 e 3.

According to the Aerodrome Manual from Lisbon Airport (MAAL), the platform management follows a typed model of coordinated management between the Lisbon Tower (TWRLIS), Air Traffic Control unit and Port Operations Service (SOA), the agency that manages the platforms.

Note: The MAAL 06/2012 RECOMMENDS that the parking lots where there are cars paths that cross the guide line of aircraft, the “*follow me*” wait by aircraft on the alignment of the stand guiding line, with signs orange lights activated in order to make conspicuous inbound movements and / or positions of aircraft output parking.

Also according with the MAAL, page 90/91, published in 2012/05/31, in the stands with VDGS, the TOA must verify that the type of aircraft that appears on the display of the system visible to the pilot, is according to the type of aircraft that will enter that parking position and supervise the final part of the parking, assisting in case of error or failure of the equipment.

The parking position should not be abandoned until the shocks are placed on the aircraft. See annexes 2 and 3.

Após a colocação dos calços pelo pessoal de assistência em terra, o TOA sinaliza ao piloto essa informação, (no caso de orientação por VDGS, esta informação é dada através do próprio sistema, ao ser premido pelo TOA a botoneira de CHOCKS-ON).

After the shocks have been placed by ground assistants, the TOA signals to the pilot this information, (in the case of guidance by VDGS, this information is given through the system itself, by pressing by the TOA the CHOCKS-ON pushbutton).



Serviço de guiamento de aeronaves

Responsabilidade

O guiamento de aeronaves é efetuado pelo Serviço de Operações Aeroportuárias (SOA) através de um Técnico de Operações Aeroportuárias (TOA) numa viatura Follow-Me.

As viaturas "Follow-Me" só podem ser utilizadas pelos TOA para o desempenho das tarefas que lhes estão atribuídas e durante o seu período efetivo de prestação de serviço conforme constar no horário em vigor ou aquando da prestação de trabalho extraordinário.

A gestão das viaturas Follow-Me é da competência da Coordenação de Aeródromo (CCA) devendo a Torre de Lisboa (TWRLIS) contactar com o CCA no caso de ser necessária qualquer assistência a aeronaves através dos canais próprios para o efeito, excetuando-se os casos de manifesta urgência ou situações de emergência.

Generalidades

O guiamento de aeronaves para os stands está permanentemente disponível e é efectuado após solicitação da TWRLIS, a pedido do piloto ou sempre que seja notória a falta de familiarização deste com o "lay out" do aeroporto, excepto para todas as aeronaves com envergadura de asa, igual ou superior 65 metros (categoria F), para as quais o acompanhamento e orientação no solo na área de movimento é obrigatório por viatura Follow-Me.



Recomenda-se que nos estacionamento onde existam caminhos de viaturas que cruzam o percurso das aeronaves, os "Follow-Me" aguardem pelas aeronaves no enfiamento da linha de guiamento do stand, com as luzes de sinalização relampejante laranja ligadas por forma a

tornar conspícuas as movimentações de entrada e/ou saída de aeronaves das posições de estacionamento.

Figura 17 - Texto da recomendação do MAAL de Lisboa || Figure 17 - Text with the recommendation from Lisbon MAAL

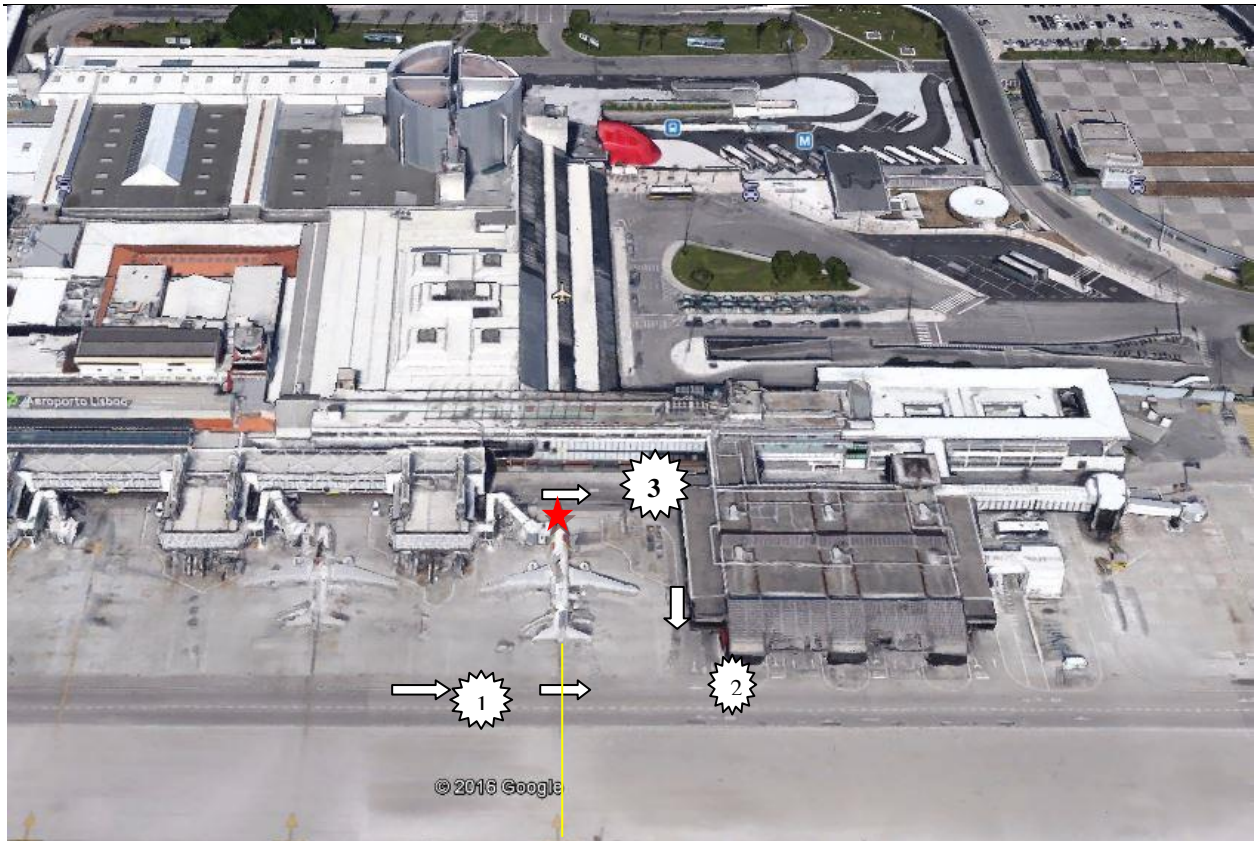


Figura 18 - Stand 114, assinalado os três caminhos de viaturas que circundam o local de estacionamento || Figure 18 - Stand 114 marked the three cars paths that surround the parking spot

Os procedimentos são estabelecidos por uma Carta de Operações chamada de Anexo 7, onde são definidos os procedimentos e normas adotadas a todos os movimentos de aeronaves chegando e partindo do Aeroporto de Lisboa.

A atribuição dos *stands* é de responsabilidade do SOA, que indica as posições de estacionamento para as aeronaves.

Procedures are established by a Charter Operations Attachment 7, where are defined the procedures and standards adopted to all aircraft movements arriving and departing from Lisbon Airport.

The allocation of stands is the responsibility of SOA, which indicates the parking positions for aircraft.

Na posição de estacionamento 11 onde está o gate 114 a área não é visualizada pela Torre LIS, como demonstra a carta LP_AD_2_LPPT.

In the apron 11, where gate 114 is located, the area is not visualized by the LIS Tower, as shown in the LP_AD_2_LPPT chart.

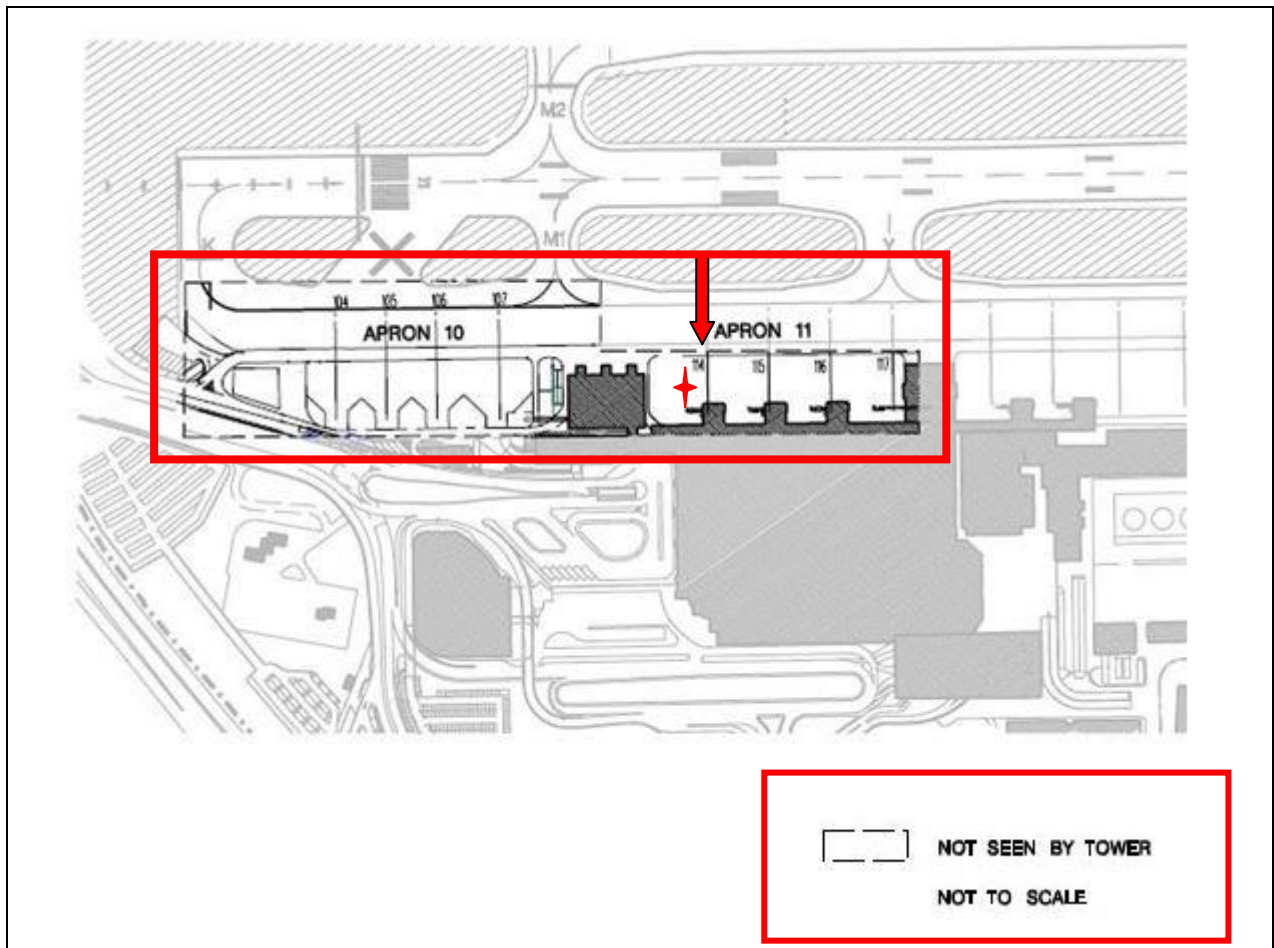


Figura 19 - Desenho do stand 14 situado no estacionamento 11 || Figure 19 - lay out stand 14 located in apron 11

1.10.1. Relatório técnico efetuado pelo ALSMEELT || Technical report made by ALSMEELT

- Airbus A-320-214 embate da carenagem da entrada de ar do motor esquerdo na ponte de desembarque 114.
 - O ERRO 62 aparece por 3 vezes, contudo, uma vez que o *ON* e o *OFF* são dados ao mesmo segundo, essa informação não é perceptível ao piloto.
 - Indicação da condição técnica operacional das botoneiras de emergência e se foram atuadas.

As botoneiras de emergência não foram atuadas e encontram-se em devidas condições.
 - Parametrizações do A320 no APIS stand 114
 - 1º - Ponto de Paragem entre os 22.2 e os 22.9 metros.
 - 2º - Analise aos log's recolhidos do APIS do stand 114, temos:
 - 18:27:14**- Hora de lançamento do voo no APIS 114
 - 18:27:21**- O APIS faz o teste ao stand para verificar se está desimpedido e se o LADAR está a medir - Tudo OK
 - 18:32:56** - Aeronave detetada aos 20.38 metros
 - 18:32:57** - Erro 62
- Airbus A-320-214 engine intake lid left engine hit air bridge 114
 - ERROR 62 appears three times, however, since the ON and OFF is given to the same second, this information is not perceptible to the pilot.
 - Indication of operating technical condition of the emergency pushbuttons and if they were triggered.

Emergency pushbuttons have not been triggered and are in proper condition.
 - Parameterization of the A320 in APIS stand 114
 - 1º - Stop point between 22.2 and 22.9 meters.
 - 2º - Analyze the collected logs of APIS 114 stand, we have :
 - 18:27:14**- Flight launch time in APIS 114
 - 18:27:21**- The APIS testing the stand to ensure it is unencumbered and the LADAR is measuring - Everything OK
 - 18:32:56** - Aircraft detected at 20:38 meters
 - 18:32:57** - Error 62

A aeronave é detetada aos 20.38 metros, quando normalmente é detetada por volta dos 50 metros, portanto a primeira detecção é já após o ponto de paragem.


The aircraft is detected to 20:38 meters, when it is detected typically around 50 meters, so the first dentition is already past the point of parking.


Da análise dos LOG's constata-se que o erro 62 (Perda da Aeronave durante o estacionamento) oscilou entre ON e OFF várias vezes no mesmo segundo, afigurando-se que o APIS não mostrou qualquer informação aos pilotos, mantendo o termómetro sempre carregado (informação verbal dada pelo piloto ao supervisor de manutenção). Não aparece em qualquer LOG referente à atuação da botoneira de emergência

The analysis of the logs shows that error 62 (Loss of the aircraft during parking) oscillated between ON and OFF several times in the same second. It means that the APIS did not show any information to the pilots, keeping the thermometer always frozen (verbal information given by the pilot of the maintenance supervisor). Not appear on any LOG regarding the actuation of emergency bottom.

Linha	Date/Time	User	Act	Event		Comment
29	2016-02-24 18:59:12		A320	HALT	ON	2151/2181 cm Laser is measuring both zone 1 and zone 2
28	2016-02-24 18:58:52		A320	HALT	OFF	The program believes the aircraft has been moving a certain distance
27	2016-02-24 18:58:04		A320	HALT	ON	0/1778 cm The aircraft is not moving a certain distance within a certain time
26	2016-02-24 18:57:44		A320	ERROR	OFF	E-62 (E-62) The error LOST disappears
25	2016-02-24 18:57:44		A320	ZONE CHANGE	2	1779 cm Aircraft is seen in the large zone but not in zone 1 or 2
24	2016-02-24 18:57:44		A320	ERROR	ON	E-62 (E-62) Aircraft is seen in the large zone but not in zone 1 or 2
23	2016-02-24 18:57:44		A320	HALT	OFF	The program believes the aircraft has been moving a certain distance
22	2016-02-24 18:57:44		A320	ZONE CHANGE	0	1968 cm Nothing measured in zone 1 and 2, only in the large zone 0
21	2016-02-24 18:57:36		A320	HALT	ON	0/1773 cm The aircraft is not moving a certain distance within a certain time
20	2016-02-24 18:57:14		A320	ERROR	OFF	E-62 (E-62) The error LOST disappears
19	2016-02-24 18:57:14		A320	ZONE CHANGE	2	1780 cm Suddenly something is seen in zone 2
18	2016-02-24 18:57:14		A320	ERROR	ON	E-62 (E-62) Aircraft is seen in the large zone but not in zone 1 or 2
17	2016-02-24 18:57:14		A320	HALT	OFF	The program believes the aircraft has been moving a certain distance
16	2016-02-24 18:57:14		A320	ZONE CHANGE	0	1970 cm Nothing measured in zone 1 and 2, only in the large zone 0
15	2016-02-24 18:33:15		A320	HALT	ON	0/1776 cm The aircraft is not moving a certain distance within a certain time
14	2016-02-24 18:33:06		A320	BLOCK DIST		1775 cm This is a distance used for telling the bridge the position of the aircraft
13	2016-02-24 18:33:00		A320	AZIMUTH	OFF	
12	2016-02-24 18:33:00		A320	BLOCK	ON	0/1768 cm TOO FAR Aircraft not seen in zone 1 but at 1768 cm in zone 2
11	2016-02-24 18:32:57		A320	ERROR	OFF	E-62 (E-62) The error LOST disappears
10	2016-02-24 18:32:57		A320	ZONE CHANGE	2	1779 cm Suddenly something is seen in zone 2
9	2016-02-24 18:32:57		A320	ERROR	ON	E-62 (E-62) Aircraft is seen in the large zone but not in zone 1 or 2
8	2016-02-24 18:32:57		A320	ZONE CHANGE	0	1965 cm Nothing measured in zone 1 and 2, only in the large zone 0

Pág. 13 de 17





7	2016-02-24 18:32:56		A320	STOP		0/1769 cm Aircraft has passed the programmed stop value but as it is an older version of the APIS program, "Wanted stop" (programmed stop value) is not seen in the log file
6	2016-02-24 18:32:56		A320	DETECTED	ON	2038 cm Aircraft detected at 2038 cm and then zone 0 is used (normally this happens at a long distance)
5	2016-02-24 18:32:54		A320	ZONE CHANGE	2	1778 cm Something is measured at 1778 cm in upper zone
4	2016-02-24 18:27:30		A320	AZIMUTH	ON	

Figura 20 - Relatório das falhas do APIS || Figure 20 - Failure Report of APIS

1.11. Gravadores de Voo || Flight Recorders

Gravador de dados de voo (FDR)

A aeronave estava equipada com um gravador de dados de voo digital (FDR) fabricado pela *Honeywell*. Tipo: SSFDR (*Solid State Flight Data Recorder*), número de série SSFDR - 16773.

A investigação solicitou à engenharia TAP no dia seguinte ao evento que fossem fornecidos os dados dos parâmetros correspondentes à parte final de rolagem. Os dados gravados no dispositivo foram decodificados sem remoção da aeronave, através da recolha pelo dispositivo QAR.

Através do *software* da TAP Engenharia os dados do DFDR foram decodificados e transferidos para um formato legível e encaminhados para uso da investigação no GPIAAF.

Gravador dados de voz (CVR)

A aeronave estava equipada com um gravador de dados de voz (CVR) fabricado pela *Honeywell* tipo: SSCVR (*Solid State Cockpit Voice Recorder*), número de série: 0814.

Flight data recorder (FDR)

The aircraft was equipped with a digital flight data recorder (FDR) manufactured by Honeywell type: SSFDR (*Solid State Flight Data Recorder*), serial number SSFDR - 16773.

The investigation asked TAP Engineering the day after the event to provide the data of the parameters corresponding to the final part of the taxi. The data recorded on the device was decoded without removal of the aircraft through collection by the QAR device.

Through the software of TAP Engineering the DFDR data was decoded and transferred to a readable format and forwarded for use of the GPIAAF investigations.

Cockpit Voice Record (CVR)

The aircraft was equipped with a voice data recorder (CVR) manufactured by Honeywell type: SSCVR (*Solid State Cockpit Voice Recorder*), serial number 0814.

O organismo de investigação não explorou as informações registadas do dispositivo imediatamente após o dano ter ocorrido. Não tendo sido solicitado ao operador em devido tempo para que fossem produzidas as conversações dos últimos minutos antes da ocorrência. A gravação não foi assim preservada pelo operador.

The investigation authority did not exploit the registered information of the device immediately after the damage occurred. The operator was not required to investigate in due time for the last minute talks to be produced prior to the occurrence. The recording was not preserved by the operator.

1.12. Informação Médica e Patológica || Medical and Pathological Information

Não foram efectuados testes médicos ou toxicológicos.

No medical or toxicological tests were conducted.

1.13. Incêndio || Fire

Não houve incêndio.

There was no fire.

1.14. Aspetos de sobrevivência || Survival

Face aos danos provocados na plataforma da ponte telescópica, a porta da frente da aeronave não poderia ser aberta, não permitindo que se procedesse à sua utilização para evacuação dos passageiros caso necessário.

In view of the damage to the platform of the telescopic air bridge, the front door of the aircraft could not be opened and could not be used to evacuate passengers if necessary.

O desembarque após a imobilização da aeronave e instruções da tripulação foi realizado normalmente pela porta traseira da aeronave. Nenhum procedimento de resgate ou evacuação foi necessário.

Disembarkation following aircraft immobilization and crew instructions was normally performed by the aircraft's rear door. No rescue or evacuation procedure was necessary.

1.15. Ensaios e Pesquisas || Tests and Research

Não houve pesquisa.

Don't have research.

1.16. Informação da Organização e Gestão || Organizational and Management Information

1.16.1. Operador TAP || TAP operator

É uma companhia de transporte aéreo de passageiros e possui um Certificado de Operador Aéreo (COA), emitido pela Autoridade Nacional da Aviação Civil Portuguesa ANAC. A TAP Portugal é certificada para voos regulares e não regulares e também é uma Organização de Treino Aprovada (ATO) certificada, responsável por toda a formação e qualificações das tripulações.

Is a passenger air transport company and has an Air Operator Certificate (AOC) issued by the Portuguese Civil Aviation Authority ANAC. TAP Portugal is certified for scheduled and non-scheduled flights and is also a certified Approved Training Organization (ATO), responsible for the crews training and qualifications.

Os programas de treino e qualificação das tripulações são credenciados e aprovados pela ANAC e cumprem o FCTM da Airbus.

The crew training and qualification programs are accredited and approved by ANAC and meet the Airbus FCTM.

Ambos os pilotos cumpriram os programas de treino e qualificações da companhia e tinham passado os seus LPCs e OPCs.

Both pilots have met the company's training and qualifications programs and had passed their LPCs and OPCs.

Todos os membros das tripulações técnicas têm acesso e estão familiarizados com FCOMs, FCTMs, FCOM *Bulletins* e FOBNs emitidos pela Airbus onde está publicada informação relevante e procedimentos recomendados.

All members of the technical crew have access to and are familiar with FCOMs, FCTMs, FCOM *Bulletins* and FOBNs issued by Airbus where relevant information and best practices are published.

Os Procedimentos Operacionais Standard “SOP” da companhia cobrem esta informação e refletem todos os procedimentos padrão para todas as fases do voo.

The company’s Standard Operating Procedures SOP cover this information and reflect all standard procedures for all phases of flight.

1.16.2. Grupo ANA || ANA group

É um grupo de negócios responsável pela gestão de aeroportos em Portugal continental (Lisboa, Porto, Faro e Beja), nos Açores (Ponta Delgada, Horta, Flores e Santa Maria) e na região autónoma da Madeira (Madeira e Porto Santo).

Em Setembro de 2013 o grupo ANA integrou-se ao Grupo Aeroportos VINCI.

ANA Group is a business group responsible for the management of airports in Portugal (Lisbon, Porto, Faro and Beja), the Azores (Ponta Delgada, Horta, Flores and Santa Maria) and the Autonomous Region of Madeira (Madeira and Porto Santo). In September 2013, ANA Group integrated VINCI Airports Group

1.16.3. Grupo Aeroportos VINCI || VINCI Airports group

O grupo VINCI Aeroportos, gere o desenvolvimento e operações de 34 aeroportos: 12 na França, 10 em Portugal (incluindo o HUB em Lisboa), 3 no Camboja, 2 no Japão, 6 na República Dominicana, e o Aeroporto de Santiago no Chile. Servida por mais que 140 empresas aéreas, a rede da VINCI Aeroportos controla mais de 100 milhões de passageiros por ano.

VINCI Airports, manages the development and operations of 34 airports: 12 in France, 10 in Portugal (including the hub of Lisbon), 3 in Cambodia, 2 in Japan, 6 in Dominican Republic and Santiago airport in Chile. Served by more than 140 airlines, VINCI Airports’ network handle more than 100 million passengers annually.

1.16.4. NAV Navegação aérea Portugal || NAV - Portugal Air Navigation

A empresa exerce a sua atividade no Continente e nas regiões autónomas dos Açores e da Madeira. Junto ao Aeroporto de Lisboa está situada a Sede da empresa, o Centro de Controlo de Tráfego Aéreo de Lisboa e o Centro de Formação.

The company carries out its activity on the continent and the autonomous regions of the Azores and Madeira. Next to Lisbon Airport is located the company headquarters, the Air Traffic Control Centre in Lisbon and the Training Centre.

Os Serviços de Informação Aeronáutica (AIS) integram a estrutura da NAV Portugal, E.P.E., assegurando, em nome do Estado português, o fluxo da informação necessária à segurança, regularidade e eficiência da navegação aérea internacional e nacional.

The Aeronautical Information Services (AIS) are part of the structure of the NAV Portugal, E.P.E. ensuring, on behalf of the Portuguese State, the flow of information necessary for the safety, regularity and efficiency of international and national air navigation.

Os Serviços de Informação Aeronáutica (AIS) são responsáveis pelo tratamento e distribuição da informação aeronáutica respeitante ao território português e ao espaço aéreo sob jurisdição da República Portuguesa.

The Aeronautical Information Services (AIS) are responsible for processing and distribution of aeronautical information concerning the Portuguese territory and the airspace under the jurisdiction of the Portuguese Republic.

1.16.5. Fabricante APIS-FMT || APIS Manufacture FMT

FMT é uma empresa privada com quase 50 anos de experiência na concepção, fabrico e fornecimento de soluções para o apoio de aeroportos e portos marítimos do mundo.

FMT is a privately owned company with nearly 50 years of experience in designing, manufacturing and delivering solutions for the support of the world's airports and seaports.

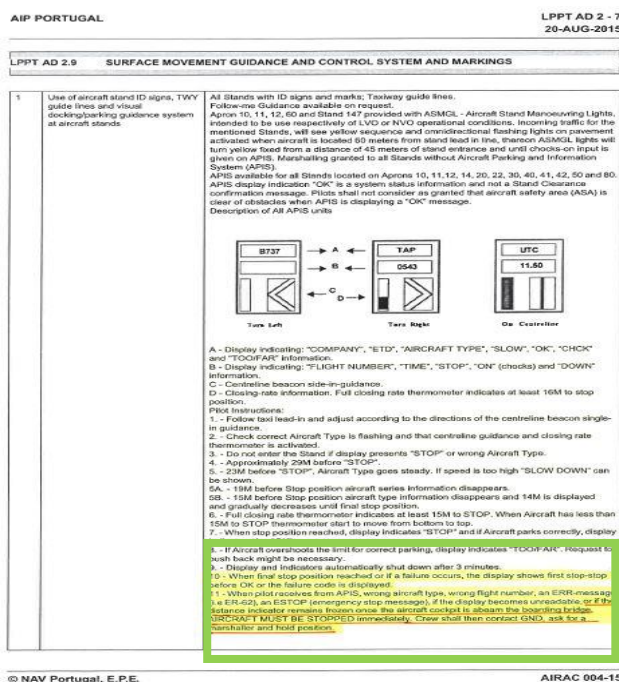
Pesquisa, desenvolvimento e fabrico tem lugar na sede da empresa em *Trelleborg*, Suécia. Os produtos FMT incluem uma grande variedade de pontes de embarque de passageiros sistemas especificamente concebidos para satisfazer as necessidades específicas e os requisitos de qualquer aeroporto.

All Research, Development and Manufacturing takes place at corporate headquarters in Trelleborg, Sweden. FMT products include a large variety of Passenger Boarding Bridge Systems specifically designed to meet the particular needs and requirements of any airport

1.17. Informação Adicional || Additional Information

1.17.1. Regulamentação do Aeródromo Local || Local Aerodrome Regulations

AIP PORTUGAL LPPT AD 2.7



10 - When final stop position reached or if a failure occurs, the display shows first stop-stop before OK or the failure code is displayed.
11 - When pilot receives from APIS, wrong aircraft type, wrong flight number, an ERR-message (i.e ER-62), an ESTOP (emergency stop message), if the display becomes unreadable, or if the distance indicator remains frozen once the aircraft cockpit is abeam the boarding bridge, AIRCRAFT MUST BE STOPPED immediately. Crew shall then contact GND, ask for a marshaller and hold position.

Figura 21- Página do procedimento previsto em caso de falha do APIS || Figure 21-Page of the procedure in case of APIS failure



Aircraft configuration:

APIS are configured to the specific aircraft type which is arriving onto the bay and if activated, will indicate the aircraft type and flight number in the stand system display.

After the aircraft enters the stand, and once the APIS picks up the aircraft, at about 22 meters from the stop point, the display begins to show the remaining distance until the aircraft's stop point, through the vertical bar and the messages in the display.

As aircraft reaches its designated final parking position, the APIS message box will display „STOP“ - „STOP“, to instruct the crew to stop (normal stop).

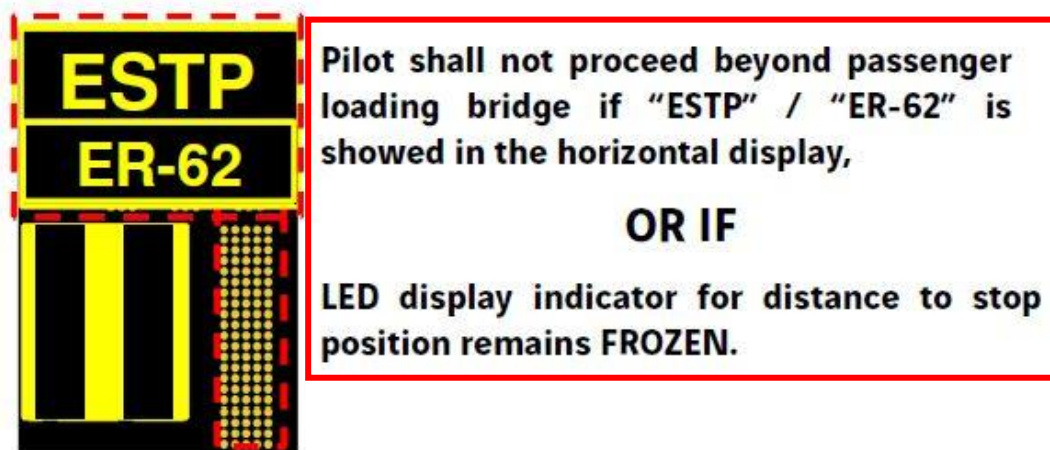


Figura 22 - Alerta de segurança do procedimento previsto em caso de falha do APIS, pela ANA. ||
Figure 22 - Safety Alert of the procedure in case of APIS failure by ANA.

1.17.2. Relato do Comandante || Captain Report

Destaques do relatório do Comandante sobre o evento:

Entrada de ar do motor bateu na ponte de embarque após falha do APIS.

- Subject - Stand 114 - Time 18:31 UTC

- TP1686 CS-TNI

- Aproximando-se do stand 114 vindo do sul pela *taxiway* A. - A tripulação estava segura de que a área estava desobstruída e o APIS funcionando normalmente. Ele mostrava o correto tipo de aeronave.

Como procedimento normal a tripulação continuou para o estacionamento esperando que a faixa de distância se movesse.

A faixa (termómetro) é suposto mover-se quando a aeronave está dentro dos 15 metros. Leva algum tempo / distância para reconhecer o alvo (avião).

Enquanto isso nenhum aviso de mau funcionamento do sistema ou mensagem de paragem foi exibido.

A tripulação parou a aeronave quando o ambiente exterior pareceu não familiar e sentiu-se estar muito perto da ponte de embarque.

Nesse momento assistência foi chamada na frequência *Ground* 121,75.

O carro do *follow-me* chegou e o seu motorista acionou o botão de CHOCKS ON no painel de controlo.

Highlights from the Commander report about the event:

Engine intake lid hit airbridge due to APIS failure.

- Subject - Stand 114 - Time 1831 UTC

- TP1686 CS-TNI

- Approaching the stand 114 from South on taxiway A. - The crew assured that the area was cleared and the APIS working.

- It showed the correct aircraft type A320.

As normal procedure the crew continued into the stand waiting for the distance strip to move.

The strip is supposed to move when the aircraft is within 15 meters. It takes some time/distance to acquire the target (aircraft).

Meanwhile no system malfunction or STOP message was displayed.

The crew stopped the aircraft when the outside environment looked unfamiliar and felt to be too close to the air bridge.

By this time assistance was called on the Ground frequency 121.75.

The follow me car arrived and its driver pushed the CHOCKS ON bottom on the control panel.

O APIS indicou a mensagem TOO FAR e depois de um tempo a próxima informação de voo.

A equipa de terra informou sobre o motor ter atingido a ponte sem saber a extensão de danos.

A manutenção TAP foi chamada para avaliar os danos.

Após essa avaliação um trator de *pushback* com uma barra de reboque moveu a aeronave para trás.

Isto permitiu que os passageiros fossem desembarcados pela porta traseira.

Vários oficiais e supervisores do aeroporto estavam no local.

Segundo eles, houve um incidente semelhante com uma aeronave de Bruxelas há alguns meses atrás, na mesma posição.

Nota: este texto foi traduzido para português pelo GPIAA, o texto original está em inglês.

- The APIS displayed TOO FAR message and after a while the next flight information.

The ground crew informed about the engine having hit the bridge without knowing the damage extension.

TAP maintenance was called to evaluate the damage.

After this evaluation a pushback tug with tow bar moved the aircraft backwards.

This allowed the passengers to be disembarked by the rear door.

Several airport officers and supervisors were on scene.

According to them there was a similar incident with a Brussels aircraft a few months ago, on the same stand.

Note: this text was translated into Portuguese by GPIAA, the original text is in English.

1.17.3. Entrevista com o comandante || Captain interview

Na entrevista do comandante durante a investigação, o mesmo fez referência sobre a distância do visor do APIS, que por vezes confunde os pilotos por estar muito distante em relação aos outros visores, pois o *stand* 114 está deslocado para trás 27 metros da posição normal de paragem, enquanto a maioria dos restantes está na faixa de 14 metros distante da posição de paragem.

Pela informação dada na sua entrevista, supostamente dificulta a conferência da distância entre o avião e o *display* do APIS, causando uma visão de túnel, quando o piloto espera estar mais longe do visor, do que na realidade está, confundindo-se nesse momento crítico.

Nota: GPIAAF:

Os pilotos confiam na indicação do sistema APIS, o que por vezes pode ser perigoso, pois sistemas electrónicos podem sofrer falhas ocultas (não mostradas no visor), mesmo que pequenas, mas podem acontecer, como foi a falha ocorrida neste caso.

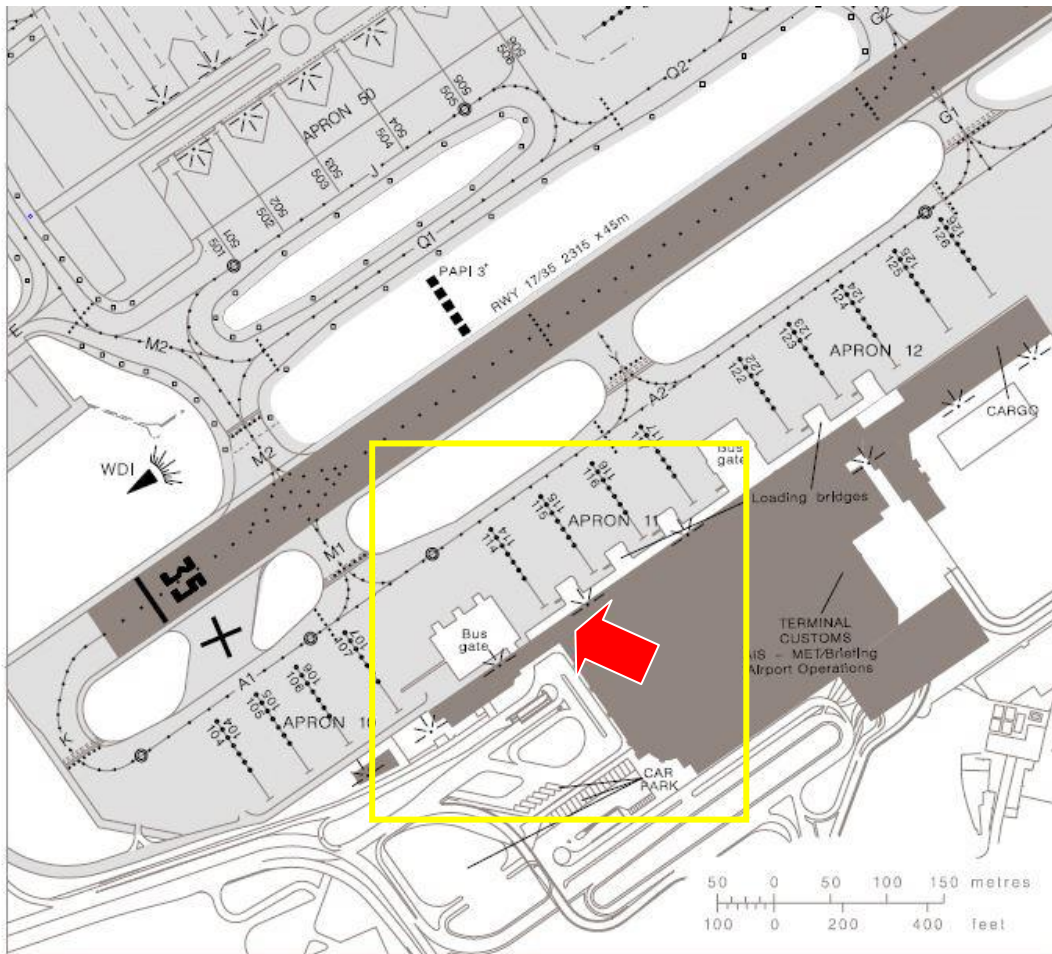
The interview of the captain during the investigation, he made reference to the distance of the APIS display, which sometimes confuses the pilots for being too far in relation to other displays, as the stand 114 is moved back 27 meters from the normal stop position, while most of the rest is in the range of 14 meters away from the stop position.

The information in your interview supposedly makes it difficult to check the distance between the airplane and the APIS display, causing tunnel vision, when the pilot expects to be further away from the display, than it actually is, can be confusing in this very critical moment.

Note: GPIAAF:

Pilots trust on APIS system indications, which can sometimes be dangerous because electronic systems may be hidden fails (don't show in the display), even if small, but can happen, as was the failure occurred in this case.

1.17.4. Cartas do aeroporto de Lisboa || Airport charts of
Lisbon airport



© NAV Portugal, E.P.E.

AMDT 012-16

Figura 23 - Imagem parcial com o desenho da posição 114 || Figure 23 - Partial layout of position 114

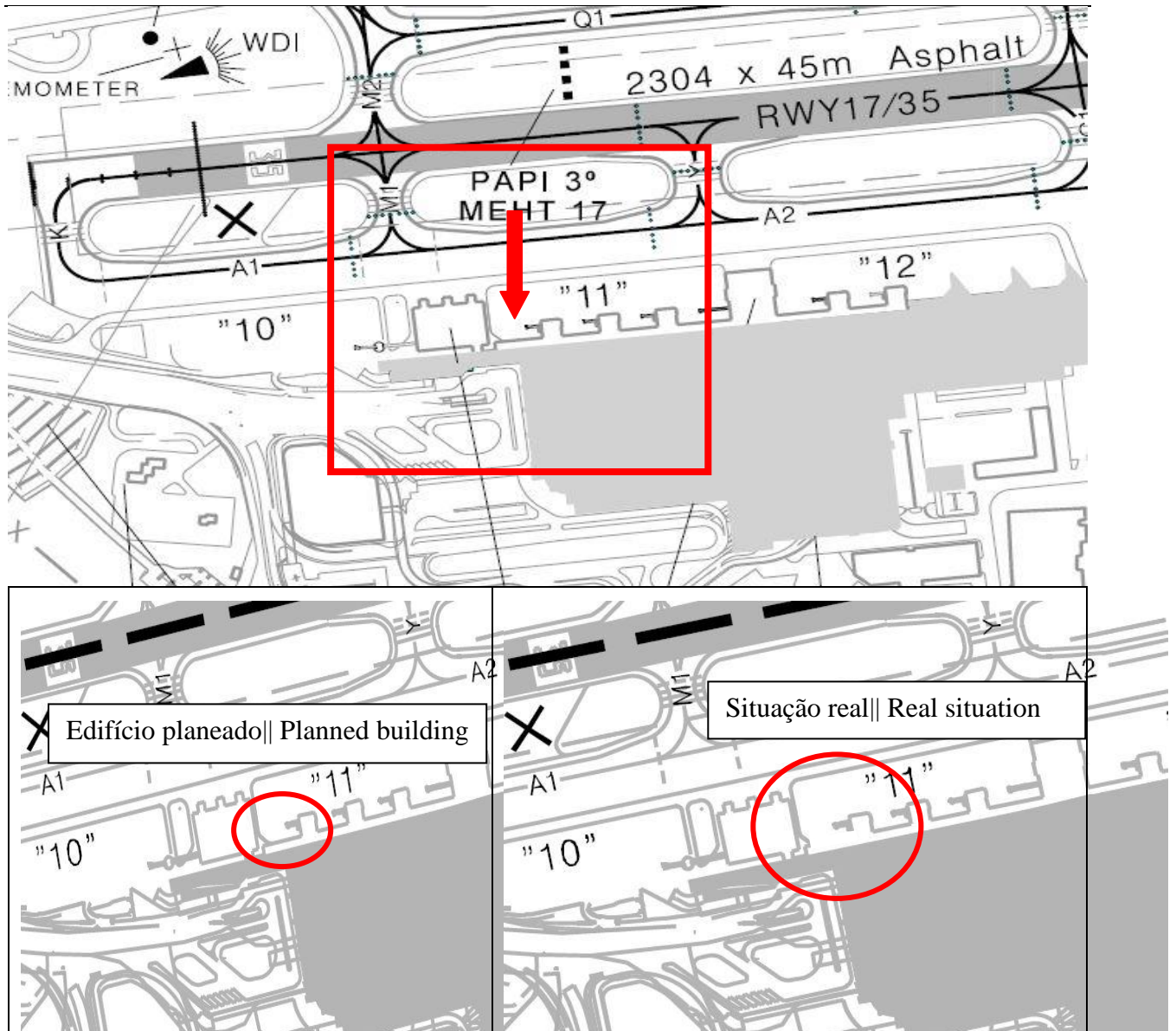


Figura 24 - Carta LP-AD2LPPT_01 114 || Figure 24 - LP-AD2LPPT_01 chart

A figura 24 mostra o desenho da carta AMDT 012 feita pela NAV, que indica a continuidade do alinhamento do edifício do terminal, colocando a posição 114 como idêntica a posição 115 mas o display está situado na 114 a 13 metros a mais do que na 115 e a fachada em branco, não existe, como comprova a imagem de satélite atual do aeroporto (figura 29 e 30).

Figure 24 shows the drawing of the AMDT 012 chart made by NAV, indicating the general alignment of the building, faced on position 114 as identical to position 115, but the 114 display is situated at 13 meters more than the 115 display and building does not exist, shows in the current satellite image of airport (figure 29 and 30).

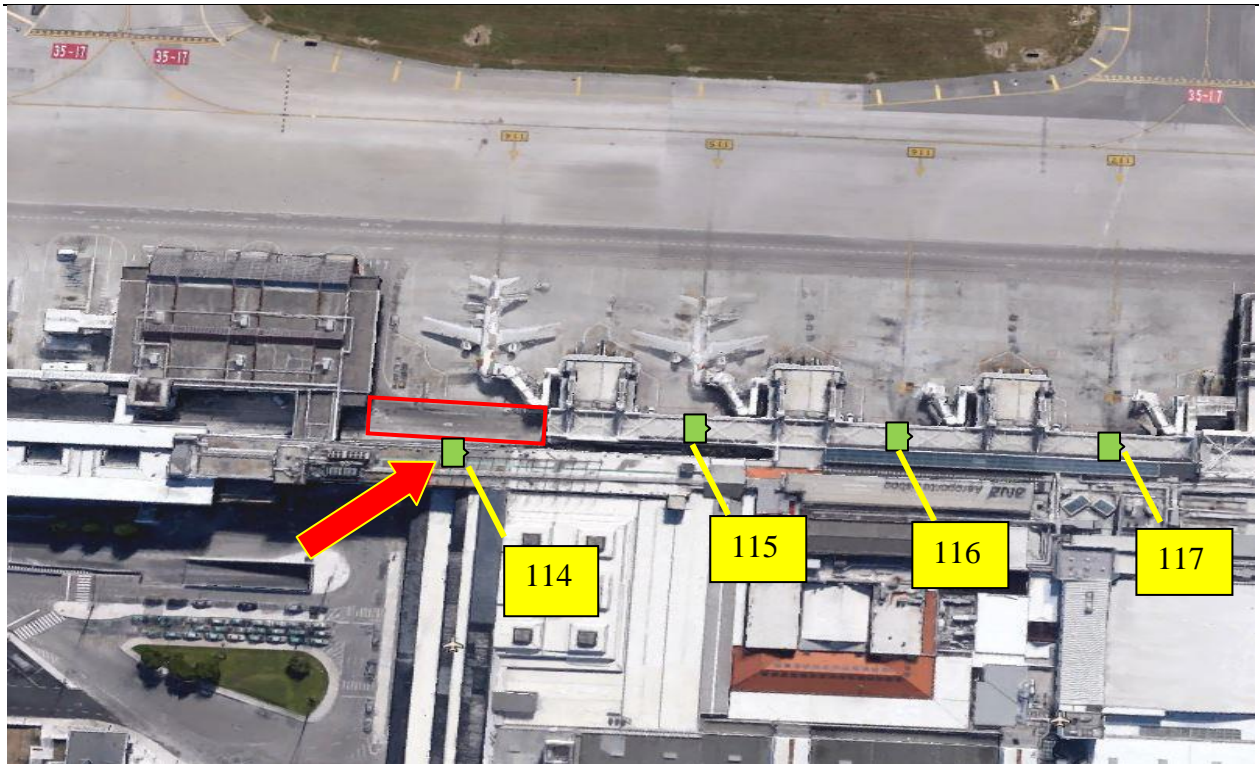


Figura 25 - Imagem parcial com o desenho da posição 114 || Figure 25 - Partial layout of position 114



Figura 26 - Imagem frontal com o desenho da posição 114 || Figure 26 - Frontal image with position 114 layout



Figura 27 - Imagem frontal com o desenho da posição 114 || Figure 27 - Frontal image with position 114 layout

1.18. Técnicas de Investigação Utilizadas || Useful or Effective Investigation Techniques

Para se entender a performance humana, a investigação tem de ter foco para conhecer o contexto da decisão e com isso desenvolver soluções para melhorar as operações. Erros devem ser vistos como um processo variável com ênfase em compreender o que aconteceu, ao invés de tentar achar quem foi o culpado.

A investigação foi conduzida de acordo com as regras e procedimentos internos aprovados nesse organismo de investigação e de acordo com as práticas recomendadas no Anexo 13 da ICAO.

To understand human performance, the research has to be focused to know the context of the decision and thus develop solutions to improve operations. Errors are seen as a variable process with emphasis in understanding what happened, instead of trying to find who was to blame.

The research was conducted in accordance with the rules and approved procedures in their investigation authority and in accordance with the best practices in ICAO Annex 13.

Esta investigação foi elaborada com base no HFACS (*Human Factors Analysis and Classification System* - Sistema de Classificação e Análises dos Fatores Humanos), método desenvolvido pelo Dr Scott Shappell e pelo Dr Doug Wiegmann. É um sistema de análise do erro humano baseado na taxonomia de James Reason (1990). O quadro do HFACS fornece ferramentas para auxiliar o processo de investigação e orientar os esforços de formação e prevenção

This investigation has been prepared based on HFACS (Human Factors Analysis and Classification System), method developed by Dr. Scott Shappell and Dr. Doug Wiegmann.

It is a human error analysis system based on the taxonomy of James Reason (1990). The HFACS framework provides tools to assist the research and investigation process and guide the efforts of training and prevention

2. ANÁLISE || ANALYSIS

2.1. Embate do motor esquerdo ponte de desembarque 114 || Engine intake lid left engine hit airbridge 114

2.1.1. Sistema APIS || APIS system

O sistema foi desenhado para fornecer aos pilotos de aeronaves (e como opção ao copiloto) um guiamento simples e fiável, na posição de estacionamento.

The system was designed to provide to the aircraft pilots (optionally to the copilot) a simple and reliable guidance, in the parking position.

Da análise dos LOG's consta-se que o ERRO 62 (Perda da Aeronave durante o estacionamento), oscilou entre *ON* e *OFF* várias vezes no mesmo segundo, afigurando-se que o APIS não mostrou qualquer informação aos pilotos, mantendo o termómetro sempre ligado.

The analysis of the logs shows that error 62 (Loss of the aircraft during parking) oscillated between *ON* and *OFF* several times in the same second, It means that the APIS did not show any information to the pilots keeping the thermometer always frozen.

A bateria no MU800 estava defeituosa e cada vez que a fonte de alimentação ao MU800 foi cortada, o mostrador de data / hora usado poderia recomeçar em qualquer ano, mês, data e hora. Isto dificultou saber o que aconteceu entre as mensagens de religamento.

The observation is that the battery in the MU800 was defective and every time the power supply to the MU800 was cut, the time stamp used for a logo could get any year, month, date and time. This made it difficult to know what happened between the boots.

2.1.2. Pilotos || Pilots

Os pilotos ficaram à espera que o indicador de distância começasse a mover-se supostamente à partir dos 15 metros. Como a distância do visor do APIS na posição 114 é mais distante que o dos outros visores, um erro de distância cognitivo, pode ter ocorrido aos pilotos, que visualizando do cockpit, avistaram o visor do 114 aparentemente mais distante. Isto levou-os a aproximar-se mais da manga, pois a indicação de distância do APIS nunca funcionou e a ilusão de distância a mais pelos pilotos também corroborou para o incidente.

The pilots were waiting for the distance indicator to start moving, supposedly to from 15 meters. As the distance from the APIS display at position 114 is greater than of the other displays, a cognitive distance error, may have occurred to pilots who from the cockpit, saw the display 114 apparently farther away. This led them to move closer to the sleeve because the APIS distance indication never worked and the greater illusion of distance by pilots also corroborated for the incident.

Somado a isso, os pilotos também ficaram à espera de que uma mensagem de mau funcionamento aparecesse, para que pudessem parar a aeronave. O que nunca aconteceu. Somente pararam a aeronave quando observaram que pareciam estar perto demais da ponte de desembarque.

Added to this, pilots were also waiting for a malfunction message to be present, so that they could stop the aircraft. That never happened.

They only stopped the aircraft when it appeared be too close to the airbridge.

Nesse momento pela primeira vez solicitaram ao *Ground Control*, pedindo um *follow-me* (TOA), para auxílio no estacionamento.

In this moment, for the first time called the Ground Control, to request a follow-me (TOA) to aid in parking.

O comandante na sua entrevista declara também não ter recebido nenhuma informação da empresa sobre o procedimento em caso de falha do APIS. A informação constava no AOI (*Airport Operational Information*), no *TAP Route Manual*.

The captain in his interview states also has not received any information from the company about the procedure in case of failure of APIS. The information was included in AOI (*Airport Operational Information*), in the *TAP Route Manual*.

Nota: Por falta de conhecimento do AIP Portugal, LPPT AD 2-7 de 20/AGO/2015 e do *Safety Alert* ANA nº1/2015 de 1/JUN/2015 posição de paragem prevista em caso de falha por aquele boletim e também pelo AIP Portugal de LPPT, não efetuou o procedimento.

Note: Because of lack of knowledge of Safety Alert ANA nº1/2015 2015/JUN/01 and AIP Portugal, LPPT AD 2-7 published 2015/AGO/20, just passing the limit of the position expected stop by that report and also by Portugal AIP - LPPT, did not perform the procedure.

Nota: A indicação do ecrã do APIS "OK" é uma informação de *status* do sistema e não uma mensagem de confirmação de autorização de estacionamento do *stand*.

Note: Remember that APIS display indication "OK" is a system status information and not a Stand Clearance parking confirmation message.

2.1.3. TAP Portugal || TAP Portugal

Mesmo tendo recebido uma alteração, o *Route Manual* (12/NOV/2015) não foi efetivo na informação aos pilotos do voo, dos procedimentos previstos em casos de emergência que constavam no AIP Portugal informação nº11 LPPT AD 2- de 20/AGO/2015.

Informação do manual de rota

Notícia:

Quando o piloto recebe a informação do APIS, de tipo de aeronave errada, número de voo errado, uma mensagem ERR (ER-62), uma mensagem ESTP (mensagem de paragem de emergência), se o ecrã ficar ilegível ou se o indicador de distância continuar congelado, uma vez a cabine de comando estar na lateral da ponte de embarque, A AERONAVE TEM DE SER PARADA imediatamente. Pilotos têm de contactar o GND, solicitando um *marshaller* e manter posição. OBS: Tradução GPIAA.

A alteração do *Route Manual* não foi eficaz, visto que na entrevista o comandante declarou desconhecer o procedimento a executar em caso de falha do APIS.

Sendo Lisboa a base operacional e estando os pilotos muito familiarizados com a operação neste aeroporto, pode ter provocado uma verificação menos atenta da informação operacional disponibilizada

Even though making a change, the *Route Manual* (2015/NOV/12) was not effective in informing pilots of this flight, on the procedures provided for in emergency cases contained in AIP Portugal information nº11 LPPT AD 2-2015/AGO/20.

Route manual information

Notice:

When pilot receives from APIS, wrong aircraft type, wrong flight number, an ERR-message (i.e ER-62), an ESTP (emergency stop message), if the display becomes unreadable, or if the distance indicator remains frozen once the aircraft cockpit is abeam the boarding bridge, AIRCRAFT MUST BE STOPPED immediately.

Crew then shall contact GND, ask for a marshaller and hold position.

The change in *Route Manual* was not effective, since in the interview the captain stated that he did not know the procedure to be executed in case of failure of the APIS.

As Lisbon is the operational base and pilots are very familiar with the operation at this airport, it may have led to a less careful verification of the operational information provided.

A empresa após o incidente inseriu um aviso na folha do briefing de voo um *Safety* NOTAM nº 1990/16, que alertava sobre os procedimentos mandatórios listados no AIP Portugal LPPT AD 2.20.3.5.

The company after the incident issued a notice on flight briefing navigation sheet a *Safety* NOTAM Nº. 1990 / 16, which warned of mandatory procedures listed in the AIP Portugal LPPT AD 2.20.3.5.

No dia do incidente o NOTAM listado na folha de navegação continha os seguintes avisos.

On the day of the incident the NOTAM listed in the navigation sheet contained the following warnings.

LIDO-NOTAM-BULLETIN INCLUDES NOTAM,
COMP NOTAM AND AIP-REGULATION VALID:
1602241700-1602242159

LIDO-NOTAM-BULLETIN INCLUDES NOTAM,
COMP NOTAM AND AIP-REGULATION VALID:
1602241700-1602242159

E o OFP (Operational Flight Plan):

And the OFP (Operational Flight Plan):

STD(EOBT)+TRIP+ALTN+3HRS
TAP1686 /24FEB OFP-NR: 01
ROUTE: LPMA - LPPT
ALTN:LPFR/LPPR/LEZL/ LEMG
N0448F380 DEGUN3N DEGUN DCT NARTA
DCT UNPOT UNPOT5A

STD(EOBT)+TRIP+ALTN+3HRS
TAP1686 /24FEB OFP-NR: 01
ROUTE: LPMA - LPPT
ALTN:LPFR/LPPR/LEZL/ LEMG
N0448F380 DEGUN3N DEGUN DCT NARTA
DCT UNPOT UNPOT5A

Em momento algum referiram-se aos procedimentos de emergência em caso de falha no sistema de estacionamento em Lisboa, mesmo já tendo ocorrido um incidente similar com uma aeronave no mesmo *stand* 114, ocorrido em 19/MAI/2015.

At any time refer to emergency procedures in case of failure in the parking system in Lisbon, even having already occurred with an aircraft in the same Stand 114 on 2015/MAY/19.

A suposição que os pilotos leem todos os manuais, fica evidente, mas como previsto em qualquer manual, devem fazê-lo. Ao assinar validando a navegação, o piloto em comando está avaliando a informação de que está ciente de todos os NOTAMS/AIP *info* em vigor das áreas a serem voadas, inclusive o da sua própria base/casa.

The assumption that pilots read all manuals, it is evident, but as expected in any manual should do it. By signing validating the navigation, the pilot in command is endorsing the information that he is aware of all NOTAMS/AIP info in force of the areas to be flown, including hisr base / home.

2.1.4. ANA Aeroportos || ANA Airports

A ANA em seu relatório de ocorrência do APIS 24/FEV/2016 informa que após todos os procedimentos efectuados de diagnóstico da avaria não restaram dúvidas de que a mesma se localizou no controlador MU800 no sentido de não ter reagido às leituras efectuadas e enviadas pela cabeça laser (LADAR) atempadamente durante a aproximação da aeronave.

ANA in your occurrence report APIS 2016/FEB/24, states that after all the fault diagnostic procedures performed there remain no doubt that it was located on the MU800 controller in the sense of not having reacted to readings taken and sent by the laser head (LADAR) in time during the approach aircraft.

Supostamente ocorreram bloqueios internos cuja razão se desconhece fazendo com que o sistema não atualizasse a informação a enviar para os painéis;

Supposedly there were internal locks whose reason is unknown, causing the system not updating the information to send to the panels;

O Ladar tem a particularidade de efetuar testes internos de medição de distâncias e de velocidade de rotação enviando ao MU800 como um código de erro específico de cada anomalia identificada internamente. Perante a análise dos registros a que se teve acesso, não houve erros da parte do Ladar;

The Ladar has the particularity to perform internal tests measuring distances and speed by sending the MU800 as a specific error code of each anomaly identified internally. Given the analysis of the records to which it had access, there was no error on the part of Ladar;

Nota: devido à longa distância em que o APIS se encontra da zona de detecção da aeronave assim como a probabilidade de ter havido passagem de uma viatura entre o APIS e a aeronave poderia ter originado a falha na medição da distância à aeronave.

Note: due to long distance from APIS to the aircraft detection zone, as well as the probability of having been the passage of a vehicle between APIs and the aircraft, could have originated failure to measure distance to the aircraft.

Finalmente o relatório da ALSMEELT da ANA declara :-“Não obstante o comportamento do APIS relativamente à detecção da aeronave, provavelmente ter-se-ia prevenido e evitado a colisão se tivesse sido atuada uma das três botoneiras de emergência disponíveis pelo TOA”.

Finally the ALSMEELT/ANA report states: - “Despite the APIS behavior with regard to the detection of the aircraft would probably would have been prevented and avoided the collision if one of the three emergency call points available, had been actuated by the TOA”.

O *marshall* não estava presente mesmo recomendado pelo manual SOP do aeródromo do aeroporto de Lisboa. O TOA não garantiu a operacionalidade segura da posição do estacionamento. Só havia quatro funcionários no momento de grande tráfego para aquela área.

The marshaller was not present even been recommended by the aerodrome SOP manual from Lisbon airport. The TOA did not guarantee the safe operation of the parking position. Only had four TOAs at a time of great traffic to the area.

Por falta de pessoal o SOA não designou um *marshall* para o evento do estacionamento do CS-TNI. De acordo com a ANA os quatro funcionários (TOAs) estavam ocupados, inclusive um deles na hora de sua refeição. O que possibilitou a ocorrência do incidente.

For lack of personal SOA has not designated a marshaller for parking event of TAP CS-TNI. According ANA, four employees (TOAs) were occupied, including one at the time of his meal. This enabled the occurrence of the incident.

Houve alegação por parte da empresa ANA, que o táxi foi demasiado rápido, mas as indicações nas leituras do FDR do avião, evidenciaram um táxi dentro das velocidades normais.

Não houve registos durante esse incidente de atuação de nenhuma das três botoneiras de emergência, facto confirmado pela ausência de registos no LOG do MU800.

O SOP manual de aeroportos não prevê quem acionará os botões de emergência em caso de falha do APIS, sem um *marshall* presente.

Um TOA devia supervisionar a parte final do estacionamento, auxiliando em caso de erro ou falha do equipamento, o que é recomendado pelo manual de procedimentos da ANA Aeroporto de Lisboa, código MOD 000002 de 21/JUN/2012 página 91.

Esse manual “recomenda” que nos estacionamentos onde existam caminhos de viaturas que cruzam o percurso das aeronaves, um TOA seja designado para auxiliar na paragem de aeronaves.

Sem o TOA presente, a empresa ANA alegou que a botoneira poderia ser acionada pelo pessoal do *Handling* Ground Force, mas no manual SOP de *handling* não consta tal procedimento previsto para os oficiais de placa.

There were claims by ANA company, that the taxi was too fast, but the records on the plane FDR readings, showed a taxi within normal speeds.

There were no records during this incident of the trigger of any of the three emergency buttons confirmed by the absence of records in the log of the MU800.

SOP Airports Manual does not provide for who shall trigger the emergency buttons in case of APIS failure without a Marshall attending.

A TOA should supervise the final part of the parking, assisting in case of error or equipment failure, which is recommended by the manual procedures ANA Lisbon airport code MOD 000002 from 2012/JUN/21, page 91,

This manual "Recommends" that the parking lots where there are car paths that cross the path line of the aircraft, a TOA is appointed to assist the aircraft stop procedures.

Without a TOA in the local ANA company claimed that the panel could be triggered by the Ground Handling Force personnel, but in the SOP Manual Handling It is not provided such procedure for board officers.

2.1.5. NAV-Navegação Aérea Portugal || NAV Portugal Air Navigation

As figuras 24 e 25 mostram o desenho da carta sobre responsabilidade da NAV, que pode ter contribuído para desorientar os pilotos.

No desenho a carta de estacionamento mostra a continuidade do alinhamento da fachada do edifício, indicando a posição 114 como idêntica a posição 115,116 e 117, mas na realidade o display está situado na posição 114, 13 metros a mais do que nas outras ao lado e a continuação do prédio (em branco no desenho), não existe, como comprovar a imagem de satélite atual do aeroporto (figuras 30 e 31).

No caso de pilotos estrangeiros, o desenho indicado é o único meio disponível de se conhecer o terreno em que se está rolando a aeronave.

Não existe outra alternativa a um piloto quando operando em lugares desconhecidos, pois a carta de solo é a única garantia de precisão de informações geográficas, pois no solo é que acontecem a grande maioria dos acidentes aeronáuticos. Claramente o desenho mostra um prédio que não existe e a distância do visor é 13 metros a mais diferente dos *stands* ao lado, 115/116/117.

Figures 24 and 25 show the design of the chart on the NAV responsibility that may have contributed to disorient the pilots.

The drawing shows the continuity of the building alignment, indicating position 114 as identical to 115,116 and 117 positions, while in reality the display is located at position 114, is 13 meters further away than the other and the continuation of the building (blank in the drawing) does not exist, as a check of the current satellite image of the airport shows in figures 30 and 31.

In the case of foreign pilots, the drawing is the only available means of knowing the airport where aircraft taxiing.

There is no alternative to a pilot when operating in an unfamiliar airport, because the chart of this airport is the only guarantee of accuracy of geographic information, because in the ground is the place of majority of aircraft accidents and incidents. Clearly, the drawing of the chart shows a building that does not exist and the distance of the display is 13 meters more than that of the stands 115/116/117.

Esse pequeno detalhe pode confundir qualquer piloto, por exemplo em uma noite com muita chuva ou nevoeiro, como saber que a distância não é igual ao dos outros aviões parados, a carta sugere que é. Os pilotos confiaram no APIS que nesse incidente falhou.

This small detail can confuse any pilot even on a night with heavy rain or fog, as to know that the distance is not equal to the other beside stopped aircraft, when the chart suggest that it is. The pilots trusted in the APIS which in this incident failed.

3. CONCLUSÕES || CONCLUSIONS

ANA-Violação de Supervisão (HFACS)

A violação de supervisão refere-se aos casos em que as regras e os regulamentos existentes são deliberadamente ignoradas pelas autoridades de supervisão.

As falhas em corrigir problemas conhecidos: refere-se aos casos em que as deficiências são conhecidas do supervisor, mas estão autorizados a continuar sem esmorecer (por exemplo, relatar tendências inseguras, adoção de ações corretivas, corrigir um risco de segurança).

O DAL5 deixou de supervisionar o CCA, se este departamento estava cobrindo todas as necessidades das operações do aeroporto, inclusive garantindo que o numero de funcionários era suficiente, para que casos como o acontecido no *stand* 114, falta de TOA, não ocorresse.

ANA-Supervisory Violation (HFACS)

Supervisory Violation: Refers to those instances when existing rules and regulations are willfully disregarded by supervisors.

Fail to Correct Known Problem: Refers to those instances when deficiencies are known to the supervisor, yet are allowed to continue unabated (e.g, report unsafe tendencies, initiate corrective action, correct a safety hazard).

DALS, failed to supervise the CCA, if this department was covering all the needs of airport operations, including managing the number of employees to be enough, so that cases like this happened at Stand 114, lack of TOA, did not occur.

O departamento de *Safety* da ANA foi o único sector que se preocupou com o incidente ocorrido em 19 de Maio de 2015 com um Airbus A320 igual ao modelo da TAP. O *Safety* publicou uma proposta de ações corretivas, mas não foi atendido nas suas propostas.

CCA-Supervisão inadequada e violação de rotinas

Após o pouso do CS TNI, um Airbus A320, o CCA não solicitou ao SOA como recomendado em seu manual de aeródromo de Lisboa, um *marshall* (TOA) para atender o voo.
(Recomendação em caso da linha de táxi da aeronave cruzar uma via de autos de serviço).

SOA Supervisão inadequada, violação de rotinas e erro baseado em habilidade. (HFACS)

O SOA não coordenou a indicação de um Marshall (TOA) para auxiliar o estacionamento do avião.
Não cumpriu a recomendação de indicar um TOA para auxílio da operação d estacionamento.

TOA - Violação de supervisão, prontidão pessoal violação de rotinas e erros baseados na habilidade (HFACS).

The safety department of the ANA was the only sector that was concerned with the incident on 2015 May 19, with an Airbus A320 equal to the model of the TAP. The Safety Published a proposal for corrective actions, but was not granted in his proposals.

CCA-Inadequate Supervision, routine violation

After landing of CS TNI, an Airbus A320, the CCA did not request to SOA as recommended in their Lisbon aerodrome manual, a *marshall* (TOA) to assist the flight.
(Recommendation if the aircraft taxi line crossing a road car service).

SOA Inadequate supervision, routine violation and skill-based error. (HFACS)

The SOA does not coordinate the indication of a Marshall (TOA) to assist the aircraft parking.
Not complied with the recommendation to appoint a TOA to aid parking operation.

TOA: Supervision violation, personal readiness , routine violations and skill-based error (HFACS).

Violação de Supervisão: refere-se aos casos em que as regras e os regulamentos existentes são deliberadamente ignoradas pelas autoridades de supervisão (por exemplo, a aplicação de regras e regulamentos, perigo autorizados, documentação desnecessária e inadequada).

O TOA não compareceu para o atendimento ao avião, mesmo a aeronave estando num *stand* crítico o 114, onde já havia ocorrido outro embate desse tipo.

O TOA designado para o 114 não apareceu ao local do estacionamento da aeronave pois estava na hora do seu lanche.

O TOA após a paragem do avião tem de apertar a botoneira, para inserir o código no sistema APIS e este declarar *SHOCKS ON*. Não foi acionado pela sua ausência.

Pilotos-Violação de rotina, Ambientes tecnológicos, erros baseados na habilidade, plano de operação impróprio e violação das regras (HFACS) .

Ambiente Tecnológico: Refere-se a fatores que incluem uma variedade de questões de *design* e automação, incluindo o *design* de equipamentos e controles, display / características da interface, *layouts* da lista de verificação, fatores de tarefas e automação.

Supervision Violation: refers to cases in which the rules and existing regulations are deliberately ignored by the supervisory authorities (eg the application of rules and regulations, authorized danger unnecessary and inadequate documentation).

The TOA did not appear to assist the plane, even aircraft be a critical stand 114, where there had already been another such hit

The TOA assigned to the stand 114 not appear in the aircraft parking place, because it was time for his lunch.

The TOA after stopping the plane has to push the button, to enter the code in the APIS system and the OK states SHOCKS ON. It was not triggered because of his absence.

Pilots-Routine violations, technological environment, skill-based errors, improper operation plan and rules violations (HFACS) .

Technological Environment: Refers to factors that include a variety of design and automation issues including the design of equipment and controls, display/interface characteristics, checklist layouts, task factors and automation.

Violações de rotina: É uma ação habitual por parte do operador e são tolerados pela autoridade competente.

Os pilotos envolvidos na operação de pós aterragem e táxi e por estarem em um aeroporto altamente conhecido por eles, acabaram por não efetuar o procedimento definido no AIP Portugal LPPT AD 2.9 - *SURFACE MOVEMENT GUIDANCE AND CONTROL SYSTEM AND MARKINGS* para em caso de falha do sistema do APIS, que seria parar na lateral da ponte de desembarque, chamar o controle de solo e solicitar assistência de um *Marshaller*. Erros baseados na habilidade.

Os pilotos não reconheceram a falha do APIS, que de acordo com seus testemunhos entre outros, sempre esteve sem indicação da distância, fato reconhecido e provado pelos *logs* do equipamento. Mesmo assim continuaram o táxi até bater na ponte de desembarque.

A distância do visor do *stand* 114 fica desfasada em relação a todos os outros, pois está 13 metros a mais, causando com isso uma ideia de mais distante do que na verdade está, criando uma falsa ilusão de “mais” distante, quando na verdade está perto.

Routine Violations: Violations which are a habitual action on the part of the operator and are tolerated by the governing authority.

Pilots involved in the after landing procedures and taxi operations and for being at an airport highly known to them, didn't made the procedure defined in AIP Portugal LPPT AD 2.9 - *SURFACE MOVEMENT GUIDANCE AND CONTROL SYSTEM AND MARKINGS* for a case of APIS system failure, which should stop on the abeam of the jet bridge, call ground control and request assistance from a *Marshaller*. Skill based error.

The pilots did not recognize the APIS failure, which according to their testimonies, among others, always stayed without indication of the distance, this fact have been recognized and proven by equipment logs. Due to this continued the taxi until hitting the air bridge.

The distance from the *Stand* 114 display is offset in relation to all others, because it is 13 meters greater, thereby causing an idea farther than it actually is, creating a false illusion of "more" distant when really is more close.

Por esse motivo foi criado o procedimento inserido no AIP LPPT AD 2-7 de 20/AGO/2015.

For this reason was created the procedure inserted in AIP LPPT AD 2-7 2015/AGO/20.

Os pilotos, por desconhecimento do procedimento em vigor, não tendo indicação de distância no APIS quando passaram na lateral da ponte de embarque, não pararam a aeronave nesse momento. **Violação das regras.**

The pilots effected an operation plan inappropriate, while an unsafe operation, failing to fix the procedure, which would stop the aircraft at the side of the airbridge and requesting a secure supervision ground by TOA. **Violation of the rules.**

O comandante e o copiloto não tinham conhecimento do texto inserido no AIP Portugal LPPT AD 2.9 e o comandante assinou a navegação/*briefing*, informando estar ciente do mesmo - **Violação das regras.**

The captain and co-pilot were not aware of the text inserted in AIP Portugal LPPT AD 2.9 and the captain signed the briefing/navigation informing to be aware of it.- **Violation of rules.**

Nos papéis do briefing de navegação recebido no início do voo pelos pilotos, constava a informação de que estavam cientes de todos os NOTAMs e informações do AIP que envolviam a operação na área a ser voada. **Violação de rotina.**

In the navigation briefing papers received at the beginning of the flight by the pilots there is the information that they were (pilots) aware of all NOTAMs and AIP information's, involving the operation in the area to be flown. **Routine violation.**

TAP-Supervisão inadequada

O papel de qualquer supervisor é fornecer aos seus funcionários a oportunidade de ter sucesso, ele deve fornecer orientação, formação, liderança, supervisão, ou incentivos para assegurar que a tarefa seja executada de forma segura e eficiente.

TAP-Inadequate supervision

The role of any supervisor is to provide their staff with the opportunity to succeed, and it must provide guidance, training, leadership, oversight, or incentives to ensure the task is performed safely and efficiently.

A TAP não fez um boletim ou aviso mais eficaz antes do incidente, alertando os pilotos sobre a possibilidade de falhas no sistema APIS, mesmo já tendo ocorrido em 2015 um incidente igual.

The TAP did not make a bulletin or a more effective warning before the incident, warning pilots about the possibility of failures in the APIS system, even having already occurred in 2015 an equal incident.

Alguns dias após o incidente com seu avião, a TAP publicou uma *newsletter* (anexo 1), para informar os seus pilotos a ocorrência anterior no *stand* 114 datada de MAR/2016, alguns dias depois do incidente com seu próprio avião.

After that incident with your plane, TAP published a newsletter (annex 1) to inform its pilots the previous occurrence at stand 114 dated 2016/Mar, a few days after the incident with his own plane.

A TAP atualizou seu *Route Manual*, tendo sido efetivado em 12/NOV/2015, mas a informação ficou “disponível” aos pilotos que a quisessem ler, pois supõe-se que toda informação disponível será lida pelos pilotos.

TAP updated its Route Manual effective in 2015/NOV/12, but the information was "available" to the pilots that wanted to read it, because it is assumed that all available information will be read by the pilots.

A ideia que os pilotos leem toda documentação disponível não é verdadeira, pois seria impossível conjugar sua vida, voos, estudos, simuladores e família com mais todo material disponível para leitura.

The idea that pilots read all documentation available is not true, it would be impossible to combine their life, flights, studies, simulators and family with all the material available for reading.

3.1. Factos estabelecidos || Findings

Sistema APIS falhou em reconhecer o avião.

APIS system failed to recognize the plane.

Posição do ecrã do Stand 114 mais distante (13 mts a mais) do que no *stand* 115.

The 114 stand screen position more distant (13 mts more) than the seen at 115 stand position.

Incorreto reconhecimento pelos pilotos do procedimento em caso de falha do sistema APIS que estava inserido no “*Surface Movement Guidance and Control System and Markings*” do AIP Portugal LPPT AD 2-7 de 20 de Agosto de 2015 .

Incorrect acknowledgment by pilots of the procedure in case of failure of the APIS system, that was inserted into the “*Surface Movement Guidance and Control System and Markings*” of AIP Portugal - LPPT AD 2-7 2015 AUG 20.

Visão de túnel para os pilotos, pela distância maior do ecrã do stand 114

Tunnel Vision for the pilots, due to the greater distance stand to screen 114

Pilotos confiaram no sinal electrónico do APIS. O Marshall não estava presente aquando da manobra de estacionamento da aeronave, tendo sido chamado pelos pilotos após a colisão.

Pilots relied on the APIS electronic signal. Marshall was not present during the parking maneuver of the aircraft, having been called by the pilots after the collision.

3.2. Causas || Causes

Falha do sistema APIS do Stand 114 (falha do MU800).

Failure of the Stand 114 APIS system (MU800 failure).

Os pilotos, pelo seu desconhecimento, não efetuaram o procedimento previsto em caso de falha do sistema APIS.

The pilots, for lack of knowledge, did not make the procedure in case of the APIS system failure.

O *marshall* não estar presente acompanhando a operação para acionar a botoneira de emergência.

Marshall not being present at the operation to activate the emergency button.

3.3. Factores Contributivos || Contributing Factors

Operação num *stand* crítico, sem orientação de um TOA.

Operation at a critical stand without guidance from a TOA.

Falta de efetuar o procedimento de falha do APIS no momento do estacionamento da aeronave.

Failure to perform APIS failure procedure at aircraft parking time.

Layout da área de estacionamento na carta de solo, com erro no desenho da estrutura do aeroporto.

Ground chart with error at the layout of the parking area, regarding the terminal building configuration.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA || SAFETY RECOMMENDATIONS

As seguintes recomendações são emitidas para mitigar as questões de segurança operacional identificadas nesta investigação.

The following recommendations are issued to address the safety issues identified in this investigation.

Recomendação de Segurança 02/2017
À ANA AEROPORTOS DE PORTUGAL

Safety Recommendation 02/2017
To ANA PORTUGAL AIRPORTS

Colocar o APIS 114 em pórtico no alinhamento dos restantes APIS existente nas plataformas 10,11 e 12.

Place the APIS 114 in porch in the alignment of the remaining existing APIS on the platforms 10, 11 and 12.

Recomendação de Segurança 03/2017
À ANA AEROPORTOS DE PORTUGAL

Safety Recommendation 03/2017
To ANA PORTUGAL AIRPORTS

Instalar uma câmara na área de estacionamento 11, para a Torre LIS poder observar os movimentos nessa área de estacionamento e para garantir a identificação de perigos e de avaliação de riscos.

Install a camera in the apron 11, for the LIS Tower observes the movements in this parking area and ensure the identification of hazards and risk assessment.

Recomendação de Segurança 04/2017
A FABRICANTE DO APIS - FMT

Safety Recommendation 04/2017
APIS MANUFACTURE

Que a empresa FMT faça pesquisas e melhore o sistema de reconhecimento do sistema APIS instalado em LPPT em relação a distância de reconhecimento de uma aeronave.

The company research and improve the system of recognition of their APIS in LPPT in relation to the recognition distance of aircraft.

Recomendação de Segurança 05/2017

A FABRICANTE DO APIS - FMT

Que a empresa FMT melhore o sistema APIS instalado em LPPT, para que evite bloqueios internos, criando um alarme mais preciso em caso de mau funcionamento do MU 800.

Recomendação de Segurança 06/2017

A TAP PORTUGAL

Publicar um boletim de segurança para seus pilotos, informando como o sistema APIS funciona, seus problemas e emergências, para que reconheçam os perigos por vezes ocultos naquele sistema.

Recomendação de Segurança 07/2017

A TAP PORTUGAL

Evitar utilizar o canal "newsletter safety" para informar situações críticas que demandem procedimentos especiais ou de emergência.

Recomendação de Segurança 08/2017

A TAP PORTUGAL

Criação de um processo de alerta aos pilotos de mudanças de procedimentos de emergência ocorridas em aeroportos onde a TAP opera.

Safety Recommendation 05/2017

APIS MANUFACTURE

That the FMT company improves the installed APIS system in LPPT, to avoids internal blockages, creating a more precise alarm in case of malfunction of the MU 800.

Safety Recommendation 06/2017

To TAP PORTUGAL

Publish a security bulletin for your pilots, informing how the APIS system works, its problems and emergencies, to recognize the dangers sometimes hidden in that system.

Safety Recommendation 07/2017

TO TAP PORTUGAL

Avoids use the channel "safety newsletter" to inform critical situations that require special or emergency procedures.

Safety Recommendation 08/2017

TO TAP PORTUGAL

Creation of a process to alert pilots to changes in emergency procedures at airports where TAP operates.

Recomendação de Segurança 09/201716

A TAP PORTUGAL

Que a empresa através de campanhas de segurança estimule seus pilotos a estudar os sistemas de estacionamento de aeronaves, principalmente nos aeroportos operados em Portugal.

Safety Recommendation 09/2017

TO TAP PORTUGAL

The company through safety campaigns encourage their pilots to study aircraft parking systems, especially at airports operated in Portugal

Recomendação de Segurança 10/2017

A NAV PORTUGAL

Que a NAV insira uma *ball flag* na ICAO DOCKING CHART APRON 11 LPPT, inserindo a informação da necessidade no caso de estacionamento no *stand* 114, que os pilotos se utilizem do auxílio de um *marshall* para estacionamento da aeronave.

Safety Recommendation 10/2017

TO NAV PORTUGAL

The NAV publish a ball flag in ICAO DOCKING CHART APRON 11 LPPT by inserting the necessary information in case of park stand 114 that the pilots use the aid of a marshaller for parking the aircraft.

Recomendação de Segurança 11/2017

A NAV PORTUGAL

Redesenhar suas cartas de informação aeroportuárias no solo do Aeroporto de Lisboa LPPT, utilizando as características geográficas mais reais possíveis.

Safety Recommendation 11/2017

TO NAV PORTUGAL

Redesigning its airport information charts of the ground of Lisbon Airport LPPT, using the most real geographical features possible.

Recomendação de Segurança 12/2017

À GROUND FORCE

Formação de todo o *staff* dos *handlers* para operação dos sistemas de emergência (botoneiras de paragem) no estacionamento stands 10, 11 e 12.

Safety Recommendation 12/2017

To GROUND FORCE

Training of all staff of the handlers for the operation of emergency systems (Stop push-buttons) in the apron 10, 11 and 12.

**5. AÇÃO PREVENTIVA JÁ TOMADA || PREVENTIVE ACTION ALREADY
TAKEN**

As seguintes ações preventivas já foram tomadas pelas empresas listadas abaixo:

TAP

- 1 - Alteração ao Route Manual com efetividade a 12/NOV/2015
- 2 - Publicação a 04MAR2016 para todos os pilotos da *Safety Information/Need to Know* 01/2016.
- 3 - Introdução do NOTAM 0990/16 em briefing para todos os voos, de e para LPPT, entre 16/MAR/2016 e 23/JUN/2016.

ANA

Proposta de ações corretivas *Stand* 114 em MAR 2016

Lisboa, 06 de Fevereiro de 2017

Investigador responsável
Luiz Bassani

The following preventives actions has been taken by companies listed below:

TAP

- 1 - Amendment to Manual Router with the effectiveness 2015/NOV/12.
- 2 - Publication on 2016MAR04 for all pilots *Safety Information / Need to Know* 01/2016.
- 3 - Introduction of NOTAM 0990/16 in briefing for all flights to and from LPPT between 2016/MAR/16 and 2016/JUN/23.

ANA

Proposed corrective action *Stand* 114 on 2016 MAR

Lisbon, 06st Febuary 2017

The Investigator in charge
Luiz Bassani

6. ANEXOS || ANNEXES

Anexo 1 - Newsletter TAP

Annex 1 TAP Newsletter

SAFETY PROMOTION

SAFETY INFORMATION



NEED TO KNOW
PNT Março Nº01/2016

Caros Tripulantes

Na sequência de uma ocorrência da nossa operação pedimos a vossa atenção para a informação seguinte:

BACKGROUND

Recently at LPPT a TAP A320 hit the bridge on stand 114 with engine #1 cowl.
The APIS (Aircraft Position and Information System) distance indicator remained frozen as the aircraft approached the gate.



Please BE AWARE of the following:

Effective 12-NOV-2015	Portugal Lisbon	
05-NOV-2015		
LIS-LPPT	1-20	A01
GENERAL		
Taxi/Parking		
Follow-me and marshaller compulsory for parking, except stands with APIS. All stands on APNs 10, 11, 12, 14, 20, 22, 30, 40, 41, 42, 50, 80 APIS AVBL.		
When pilots receives from APIS wrong ACFT type, wrong flight number, an ERR-message (i.e ER-62), an ESTOP (emergency stop message), if the display becomes unreadable, or if the distance indicator remains frozen once the ACFT cockpit is abeam the boarding bridge, ACFT MUST BE STOPPED immediately, then contact GND, ask for marshaller and hold PSN.		

ADVANCED DOCKING GUIDANCE SYSTEMS
LASER BASED

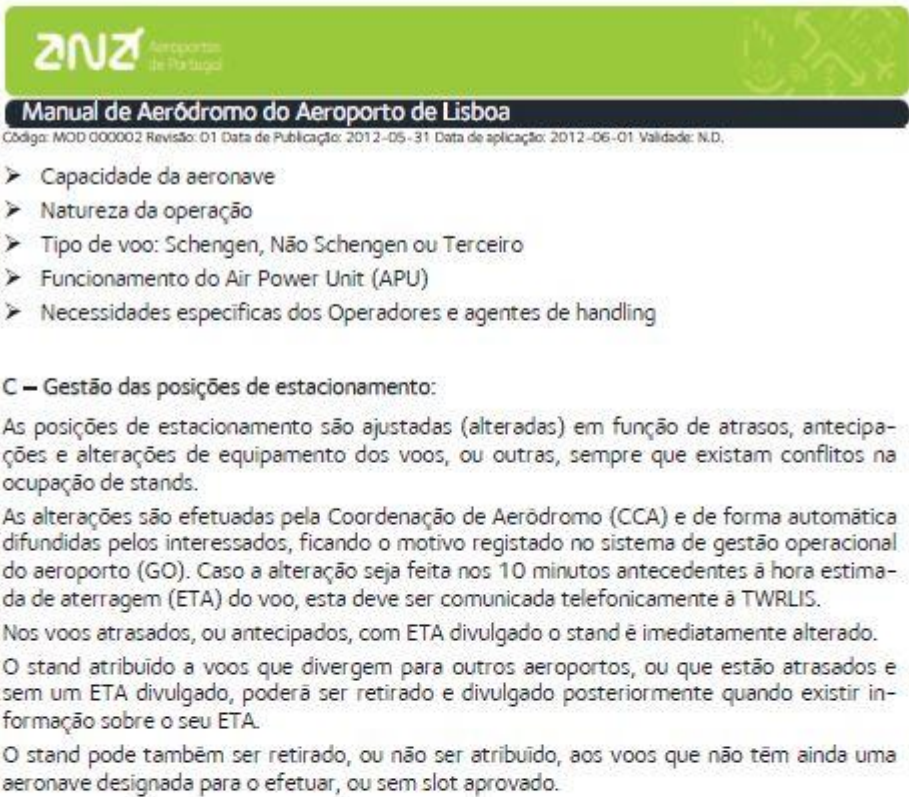


**"ESTP" = EMERGENCY
STOP**

Subject: Aircraft arrival - nose in guidance system (APIS) and message configuration

This Safety Alert has been issued to brief all airline flight crews on the appropriate message configuration in the APIS at Lisbon Airport in the unlikely event of abnormal situations.

Some aircraft fuselage paintings have the potential to block aircraft detection from the Automatic Docking System, due to laser beam low remission. If this happens, the distance display indicator bar in the Docking System remains frozen in the 15 meters indication to final stop position (full), and the system will display "ER-62" AND "ESTP" in the horizontal messages display.



Manual de Aeródromo do Aeroporto de Lisboa
Código: MOD 000002 Revisão: 01 Data de Publicação: 2012-05-31 Data de aplicação: 2012-06-01 Validade: N.D.

- Capacidade da aeronave
- Natureza da operação
- Tipo de voo: Schengen, Não Schengen ou Terceiro
- Funcionamento do Air Power Unit (APU)
- Necessidades específicas dos Operadores e agentes de handling

C – Gestão das posições de estacionamento:

As posições de estacionamento são ajustadas (alteradas) em função de atrasos, antecipações e alterações de equipamento dos voos, ou outras, sempre que existam conflitos na ocupação de stands.

As alterações são efetuadas pela Coordenação de Aeródromo (CCA) e de forma automática difundidas pelos interessados, ficando o motivo registado no sistema de gestão operacional do aeroporto (GO). Caso a alteração seja feita nos 10 minutos antecedentes à hora estimada de aterragem (ETA) do voo, esta deve ser comunicada telefonicamente à TWRLIS.

Nos voos atrasados, ou antecipados, com ETA divulgado o stand é imediatamente alterado.

O stand atribuído a voos que divergem para outros aeroportos, ou que estão atrasados e sem um ETA divulgado, poderá ser retirado e divulgado posteriormente quando existir informação sobre o seu ETA.

O stand pode também ser retirado, ou não ser atribuído, aos voos que não têm ainda uma aeronave designada para o efetuar, ou sem slot aprovado.

Serviço de Marshalling

Responsabilidade


No Aeroporto de Lisboa, nas operações de estacionamento de aeronaves em posições sem VDGS é, conforme definido no AIP Portugal, obrigatória a presença de um elemento para efetuar sinais de orientação para que uma aeronave a chegar, estacione e pare em segurança, no local designado.

É necessário que o elemento a orientar a aeronave comunique com a tripulação efetuando apenas os sinais convencionados pela ICAO para esse efeito. Essa função tem vindo a ser assegurada pelo Aeroporto, executada por um Técnico de Operações Aeroportuárias (TOA).

Procedimentos para o Estacionamento de Aeronaves

Nos stands com VDGS, o TOA deve verificar se o tipo de aeronave que aparece mostrado no ecrã do sistema visível para o piloto, está de acordo com o tipo de aeronave que vai entrar nessa posição de estacionamento e supervisionar a parte final do estacionamento, auxiliando em caso de erro ou falha do equipamento.

Nos stands sem VDGS, o TOA efetua o serviço de marshaling.



Manual de Aeródromo do Aeroporto de Lisboa
Código: MOD 000002 Revisão: 01 Data de Publicação: 2012-05-31 Data de aplicação: 2012-06-01 Validade: N.D.

A posição de estacionamento não deve ser abandonada até que os calços sejam colocados na aeronave.

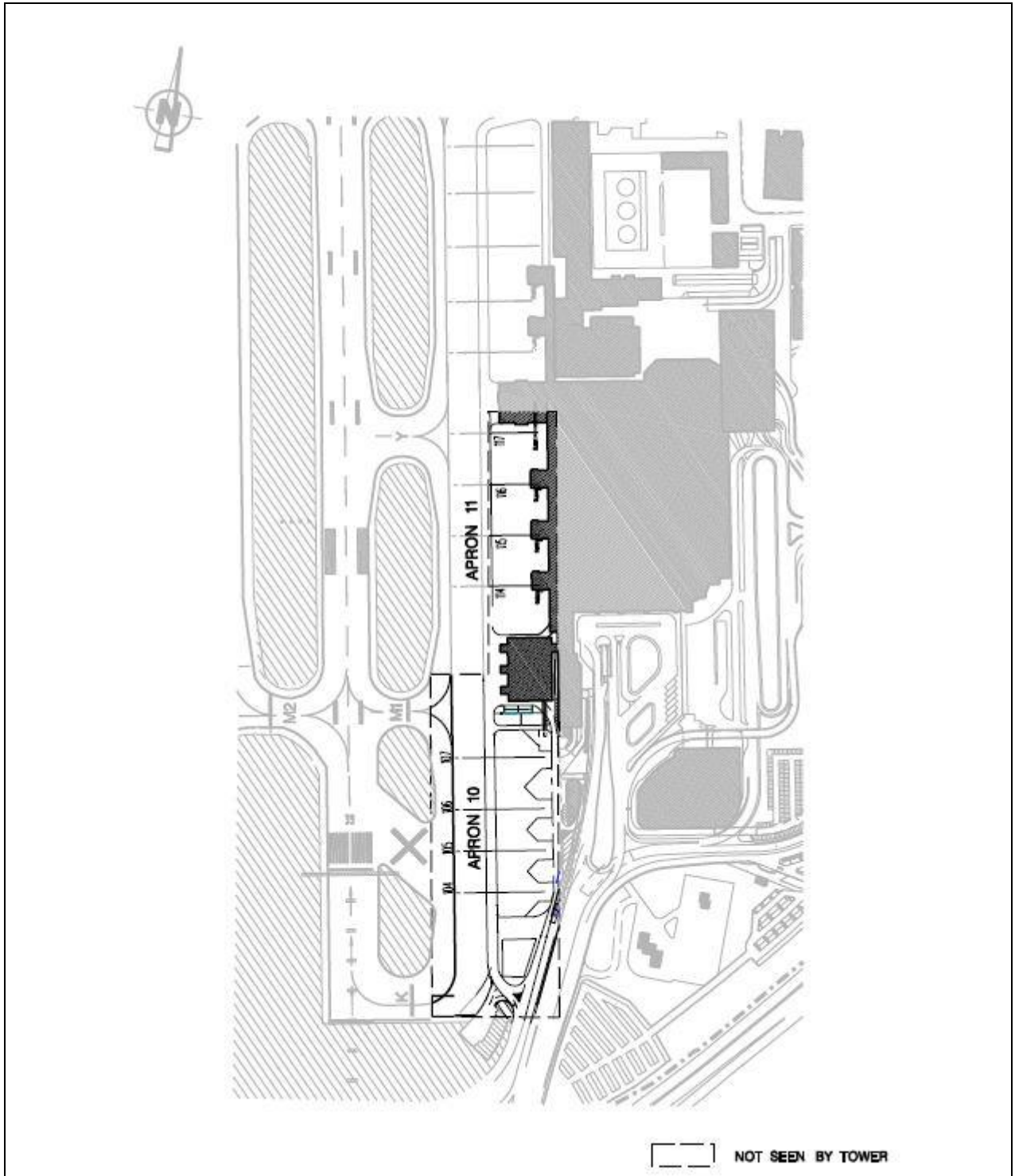
Após a colocação dos calços pelo pessoal de assistência em terra, o TOA sinaliza ao piloto essa informação, (no caso de orientação por VDGS, esta informação é dada através do próprio sistema, premindo a botoneira de CHOCKS-ON);

De seguida, é comunicada à coordenação de aeródromo (CCA), através do canal rádio próprio para o efeito, ou outro meio, a posição de estacionamento, a hora de calços e a matrícula da aeronave parqueada.

Como medida de segurança, nas operações de "Marshalling" é obrigatória a utilização de vestuário de sinalização (colete ou casaco reflector) e abafadores de ruído, sendo recomendada a utilização de óculos para proteção da vista de poeiras.

Anexo 4 Carta do estacionamento 11 Aero-
porto de Lisboa

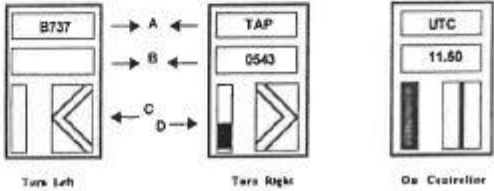
Annex 4 Lisbon Airport apron 11 chart



AIP PORTUGAL

LPPT AD 2 - 7
20-AUG-2015

LPPT AD 2.9 SURFACE MOVEMENT GUIDANCE AND CONTROL SYSTEM AND MARKINGS

<p>1 Use of aircraft stand ID signs, TWY guide lines and visual docking/parking guidance system at aircraft stands.</p>	<p>All Stands with ID signs and marks; Taxiway guide lines. Follow-me Guidance available on request. Apron 10, 11, 12, 60 and Stand 147 provided with ASMGL - Aircraft Stand Manoeuvring Lights, intended to be use respectively of LVD or NVC operational conditions. Incoming traffic for the mentioned Stands, will see yellow sequence and omnidirectional flashing lights on pavement activated when aircraft is located 60 meters from stand lead in line, thereon ASMGL lights will turn yellow fixed from a distance of 45 meters of stand entrance and until chocks-on input is given on APIS. Marshalling granted to all Stands without Aircraft Parking and Information System (APIS). APIS available for all Stands located on Aprons 10, 11, 12, 14, 20, 22, 30, 40, 41, 42, 50 and 80. APIS display indication "OK" is a system status information and not a Stand Clearance confirmation message. Pilots shall not consider as granted that aircraft safety area (ASA) is clear of obstacles when APIS is displaying a "OK" message. Description of All APIS units</p>  <p>A - Display indicating: "COMPANY", "ETD", "AIRCRAFT TYPE", "SLOW", "OK", "CHCK" and "TOO/FAR" information. B - Display indicating: "FLIGHT NUMBER", "TIME", "STOP", "ON" (chocks) and "DOWN" information. C - Centreline beacon side-in-guidance. D - Closing-rate information. Full closing rate thermometer indicates at least 16M to stop position.</p> <p>Pilot Instructions:</p> <ol style="list-style-type: none"> Follow taxi lead-in and adjust according to the directions of the centreline beacon single-in guidance. Check correct Aircraft Type is flashing and that centreline guidance and closing rate thermometer is activated. Do not enter the Stand if display presents "STOP" or wrong Aircraft Type. Approximately 29M before "STOP". 23M before "STOP", Aircraft Type goes steady. If speed is too high "SLOW DOWN" can be shown. 19M before Stop position aircraft series information disappears. 15M before Stop position aircraft type information disappears and 14M is displayed and gradually decreases until final stop position. Full closing rate thermometer indicates at least 15M to STOP. When Aircraft has less than 15M to STOP thermometer start to move from bottom to top. When stop position reached, display indicates "STOP" and if Aircraft parks correctly, display indicates also "OK". If Aircraft overshoots the limit for correct parking, display indicates "TOO/FAR". Request for push back might be necessary. Display and indicators automatically shut down after 3 minutes. When final stop position reached or if a failure occurs, the display shows first stop-stop before OK or the failure code is displayed. When pilot receives from APIS, wrong aircraft type, wrong flight number, an ERR-message (i.e ER-52), an ESTOP (emergency stop message), if the display becomes unreadable, or if the distance indicator remains frozen once the aircraft cockpit is abeam the boarding bridge, AIRCRAFT MUST BE STOPPED immediately. Crew shall then contact GND, ask for a marshaller and hold position.
---	--