

ADVANCED NAVIGATION & POSITIONING CORPORATION



TLS[®]
TRANSPONDER
LANDING
SYSTEM



O Transponder Landing System (TLS) é um avanço tecnológico com uma capacidade sem precedentes de melhorar a segurança e a acessibilidade de um aeroporto.

[APRESENTANDO O TLS]

ANPC é o único fornecedor mundial do Transponder Landing System (TLS).

A tecnologia patenteada da ANPC, para rastreamento de sinais de transponder nos Modos 3/A, C e S, fornece alta precisão no posicionamento de aeronaves em tempo real para vigilância secundária de área e para suportar aproximações em condições de voo por instrumentos nos mesmos parâmetros de segurança de um ILS Categoria I, em quaisquer condições climáticas, e pode ser utilizado em aeroportos onde as restrições do terreno tornam a instalação de um Instrument Landing System (ILS) inviável ou de custo proibitivo.

Baseado em multilateração dos sinais de transponder, o TLS é um sistema com desempenho em conformidade com as regras da ICAO e as práticas recomendadas (SARPs) para ILS CAT I, vigilância de radar secundário de área e radar de aproximação de precisão (precision approach radar - PAR).

[UTILIZAÇÃO DO TLS]

Uma aproximação precisa para aeroportos com terrenos desafiadores, com as seguintes características:

- Pistas curtas que não podem cumprir com as normas padrões para posicionamento do localizador do ILS
- Pistas terminando ou começando na água; e
- Terreno em auge sob a trajetória de aproximação, que impediria a transmissão do glide slope do ILS de ser aprovada em inspeção em voo

Solução sistêmica única para implantação de vigilância de radar secundário e capacidade de aproximações similares a ILS e PAR, com um custo inicial e operacional muito mais baixo do que se esses sistemas fossem comprados separadamente

Vigilância de Área ATC para monitorar a aproximação e prestar serviços de controle de radar de aproximação com base em informações de radar secundário

Capacidade GCA de alta confiabilidade, em um sistema sem partes móveis e sem a necessidade de instalação de um radar de aproximação de precisão, que é muito mais caro

Soluções para Aproximação de Precisão por Instrumentos para aterrissagem em plataformas de petróleo e heliportos

[VISÃO GERAL DO PRODUTO TLS]

O TLS é um sistema de guiagem para aproximações de precisão e para vigilância radar secundário, projetado para fornecer informações de consciência situacional e para melhorar a segurança e acessibilidade de aeroportos e áreas de pouso em todas as condições climáticas.

Em uma configuração transportável, o TLS Transportável (TTLS) é altamente móvel, confiável, e de instalação rápida, para suportar forças expedicionárias desdobradas e operações contingenciais.

Tanto a formação do piloto quanto os instrumentos de navegação (avionics) necessários para aproximações TLS são idênticos aos requeridos por ILS tradicionais ou radares de aproximação de precisão.

Qualquer aeronave equipada com um receptor normal de ILS, Indicador de Situação Horizontal (ISH) ou Indicador de Desvio de Rota (IDR), e transponder compatível com Modo 3/A ou Modo S pode voar uma aproximação TLS. A orientação é apresentada para o piloto exatamente como seria uma aproximação ILS.

Para operações de Pouso Controlado por Terra (GCA), o TLS fornece aos controladores a visualização de radar secundário de aproximação e, adicionalmente, visualização idêntica à de um Radar de Aproximação de Precisão (PAR).

O sistema permite a operação simultânea de até quatro consoles tipo PAR, além de uma operação tipo ILS, para permitir aproximações simultâneas de várias aeronaves.

[BENEFÍCIOS E RECURSOS]

Guiagem de aproximação de precisão (tipo ILS)

- Fornece uma rampa estabilizada de descida, a melhoria de segurança mais importante em terrenos de difícil pouso; e
- Fornece precisão de contenção horizontal da aeronave para evitar obstáculos e alinhar a aeronave com o eixo central da pista de aterrissagem em cada pouso.

Console de operador PAR para operações militares

Uma aproximação offset pode ser configurada, quando solicitada por análise PANS-OPS

Em uma aproximação tipo ILS, os tons dos Marcadores são fornecidos sobre o áudio do localizador, de modo que nenhum marcador remoto precisa ser instalado fora da área do aeroporto

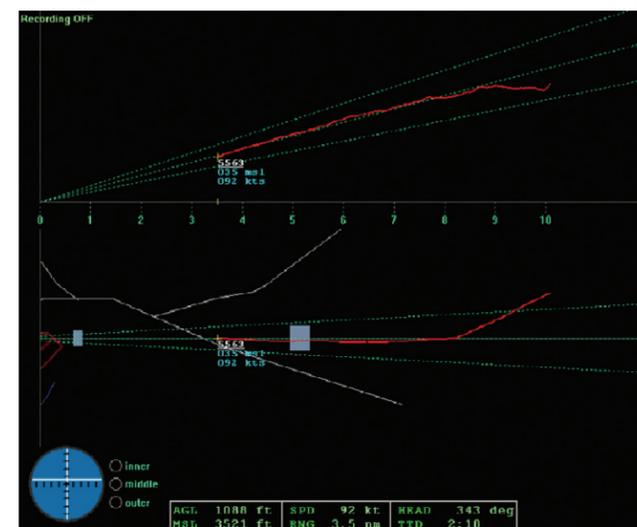
Permite alcançar precisamente o início da cabeceira adequado mesmo em pistas curtas ou pistas com obstáculos onde o localizador tradicional do ILS não poderia ser instalado

Utiliza aviônicos IFR padrões – nenhuma modificação na aeronave é necessária

O eixo e a rampa do TLS para guiagem tipo ILS ou PAR, podem ser programados em 40 segmentos, permitindo realizar aproximações de precisão com Eixo e Rampa lineares, curvos ou segmentados

A taxa de atualização de multilateração do TLS fornece uma precisão superior no posicionamento da aeronave, quando comparado com um radar secundário tradicional de controle de aproximação

A alta intensidade do sinal permite a operação em um ambiente bloqueado para um GPS





[COMO FUNCIONA O TLS]

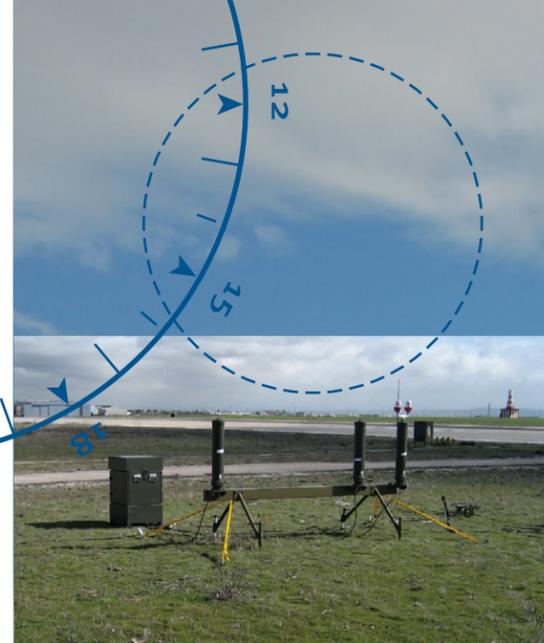
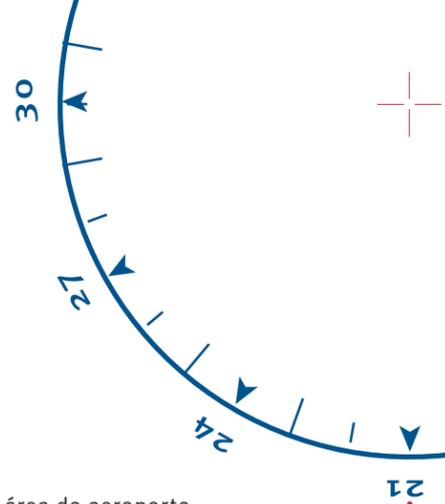
O TLS utiliza sensores baseados no solo, na área do aeroporto, para determinar a posição 3D da aeronave a partir da triangulação de sinais transmitidos pelo transponder.

Sinais de localizador e de glide slope são gerados com base na posição da aeronave em relação ao Eixo e Rampa programados (em aproximação tipo ILS) e são transmitidos para a aeronave para orientar o piloto para a aproximação.



Com essas informações, o piloto pode então voar uma aproximação de precisão para a altura de decisão mínima (AD), da mesma maneira que voaria um ILS Categoria I.

A altura de decisão mínima (AD) para um determinado procedimento de aproximação é determinada usando o PANS-OPS e também com base nas marcações da pista e iluminações de aproximação existentes.

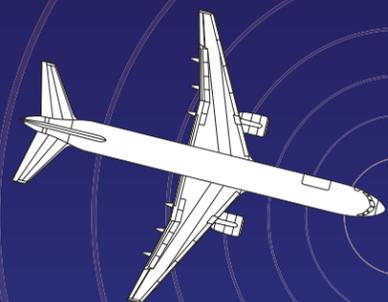


[INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO TLS TRANSPORTÁVEL]

O TLS Transportável (TTLS) pode ser instalado e colocado em operação em menos de 6 horas por 3 pessoas treinadas.

A localização do sistema na área do aeródromo é flexível e pode ser facilmente customizada segundo as necessidades da missão. Os componentes podem ser totalmente colocados em um lado da pista ou montados em cada lado da pista ou ainda em um heliporto.

O TTLS pode ser desmontado e preparado para transporte em menos de 2 horas por 3 pessoas treinadas.



PASSO 1

O TLS interroga todos os transponders de aeronaves dentro do volume de serviço

PASSO 2

Os Transponders das aeronaves respondem

PASSO 3

Os sensores do TLS medem cada resposta do transponder e determinam a posição de cada aeronave

PASSO 4

Para uma aeronave realizar uma aproximação, o TLS determina o deslocamento da aproximação TLS

PASSO 5

O TLS transmite um sinal de ILS para orientar as aeronaves na aproximação. O localizer e o glide slope são exibidos na instrumentação do cockpit



ANPC
TLS



[COMPONENTES DO TLS]

O TLS é composto pelos seguintes equipamentos:

Rack Eletrônico - Estação Base, incluindo:

- Dois racks de computadores
- Console de gerenciamento
- Transmissor de Interrogação
- Transmissor de guiagem
- Fonte Ininterrupta de Alimentação (Uninterruptable Power Supply - UPS)
- Baterias reserva
- Um rack eletrônico reserva opcional (em situação de operação Hot/Stby)

Estrutura do Sensor de Elevação (Elevation Sensor Assembly - ESA)

Estrutura do Sensor Azimute (Azimuth Sensor Assembly - ASA)

Antena de tempo de chegada alternado (Alternate time of arrival - ATA)

Estrutura de Calibração e equipamento de Teste embutido (CAL / BIT)

Console do Controlador

Cabeamento em Fibra Óptica da rede Ethernet

Antenas de Interrogação

Antenas de guiagem tipo ILS

Estruturas para o suporte das antenas

[PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO]

Líder em tecnologia de mitigação de trajetórias múltiplas (multipath) para uso em aeroportos com relevos desafiadores

Tecnologia virtual de rampa de aproximação sempre permite o alinhamento do localizador com a pista de pouso

Guiagem tipo ILS e até quatro monitores para aproximações tipo PAR simultâneas

A Tela PAR fornece informações 3D sobre a posição da aeronave em um gráfico em formato Azimute e Elevação

Vigilância da área de radar secundário, utilizando multilateração por transponder

Suporta perfis de aproximação offset, lineares, curvilíneos e segmentados

Unidade de Controle e monitoração Remota

Utiliza aviônicos já existentes nas aeronaves (transponder/IFF e receptor ILS comuns)

Cumprir totalmente com as normas da ICAO para ILS Cat I, radar secundário de aproximação e PAR

Programação de aproximação precisa por instrumento utiliza o critério PANS-OPS ou ILS TERPS

[CONFIGURAÇÕES DE TRANSPORTABILIDADE – VEÍCULO OU REBOQUE]



[TRANSPORTÁVEL – COM REBOQUE]

- Todos os equipamentos, energia, e infra-estrutura são auto-contidos no Veículo ou no Reboque
- Shelter de operação e manutenção com ambiente controlado
- Rapidamente implementável estruturas da antena



[TRANSPORTÁVEL – CONSTRUÇÃO ROBUSTA]

- Caixas containers robustecidas de transporte para todos os componentes do sistema
- Eletrônicos da Estação Base alojados no Shelter NATO ou em Reboque independente
- Cabos e conectores robustecidos



[NÃO TRANSPORTÁVEL]

- Ambiente controlado de abrigo
- Estação de trabalho de manutenção técnica e armazenamento de ferramentas



[TÁTICO ACOPLADO A VEÍCULO MILITAR MULTIPROPÓSITO – HMWV]

- Ambiente controlado de abrigo
- Reboque auto-suficiente com infra-estrutura e energia
- Transportável por um único C-130, Casa 295 ou equivalente, helicóptero Chinook, vagão ferroviário, caminhão etc

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE VIGILÂNCIA		
O TLS fornece capacidade de vigilância de radar secundário por multilateração		
Capacidade de processamento		Max 100 aeronaves
Probabilidade de detecção		>99%
Alvos falsos		<0.1%
Volume de serviço	Alcance	60 NM
Precisão	100 metros de área	2 graus Azimute
Altitude		Modo C

CARACTERÍSTICAS DO RADAR DE APROXIMAÇÃO DE PRECISÃO (PAR)		
O TLS fornece capacidade de controle de aproximações PAR		
Capacidade de aeronaves		Máximo de 4, em consoles independentes
Probabilidade de detecção		>99.99%
Probabilidade de alvos falsos		<1x10 ⁻⁷
Volume de serviço	Alcance	60 NM
	Azimute	70 graus centralizado no meio da pista
Precisão	Elevação	0.02 graus
	Azimute	0.02 graus
Freqüência		1030 MHz Interrogação / 1090 MHz Resposta do Transponder

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO ILS			
O TLS fornece informações de localizador e glide slope tipo ILS			
Sistema		Localizador	Glide slope
Cobertura	Percurso	25 NM/±10°	12 NM/±8° Azimute
	Área livre (clearance)	17 NM/±35°	
Largura do percurso		2° a 6° ajustável	
Ângulo de planeio		2° a 4° ajustável	
Freqüência do transmissor	Alcance	108 a 112 MHz	328 a 336 MHz
Potência de saída nominal csb	Percurso	15 W ±4%	3 W ±4%
	Área livre	7.5 W ±4%	0.3 W ±4%
Monitoramento			
Nível da estabilidade da medida RF		±2.0%	±2.00%
Precisão da medida DDM		±0.002 DDM	±0.003 DDM
Precisão da medida SDM		±1.0%	±2.0%
Condições ambientais			
Interior		Ao ar livre	
Temperatura ambiente	-10°C a 55°C	Temperatura ambiente	-50°C a +70°C
Umidade relativa	Max 90%	Umidade relativa	Max 100%
		Vento	Operacional em até 160km/h Sobrevivência 200 km/h
		Gelo	Até 1.25 cm Antena aquecida opcional
Fornecimento de energia			
Voltagem de entrada		85 -265 VAC, 47 to 63 Hz	
Consumo de energia		3 kW	
Voltagem da bateria		24 V	
Segurança			
Tempo médio entre interrupção		9,000 horas	9,000 horas
Integridade		1 x 10 ⁻⁸	1 x 10 ⁻⁸
Continuidade do serviço		2.5 x 10 ⁻⁷	2.5 x 10 ⁻⁷
Disponibilidade		99.999%	99.999%

