



GESTIONE TECNICA DEI VELIVOLI IN ESERCIZIO (CUSTOMER SUPPORT)

Supporto Logistico per Introduzione Flotta presso Operatori

4° Incontro - Napoli, 29 Novembre 2014

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Piazzale V. Tecchio 80, 80125 Napoli

MI PRESENTO

Antimo Bianco – Socio Aeropolis

- ➔ In AleniaAermacchi da Giugno 1973 a Giugno 2012.
- ➔ Topics di carriera:
 - Responsabile Pubblicazioni Tecniche – GRA AleniaAermacchi Capodichino (NA).
 - Responsabile Spares Distribution and Administration - ATR Tolosa (Francia).
 - Maintenance Training Director – AIR Tolosa (Francia).
 - Responsabile After Sales Support G222 – AleniaAermacchi – Capodichino (NA).
 - Responsabile Training G222USAF – AleniaAermacchi – Capodichino (NA).
- ➔ Programmi: BR1150, G222/T64, G222/Tyne, ATR42/72, B707T/T, C130J

PREFAZIONE

- ➔ Le differenti tematiche caratterizzanti la fase di “Gestione Tecnica dei Velivoli in Esercizio” vengono tenute in conto ed analizzate sin dalle fasi di Definizione e Sviluppo di un Progetto e richiedono attività che iniziano e proseguono oltre le fasi suindicate.
- ➔ L’insieme di tali attività viene comunemente definito come:

“Design for Support”

PREFAZIONE (cont.)

➤ Cos'è il “Design for Support”?

“una composizione di tutte le attività necessarie ad assicurare il supporto **EFFICACE** ed **ECONOMICO** di un “sistema” durante il suo ciclo di vita (life cycle).

Esso é parte integrante di tutti gli altri aspetti di Acquisizione ed Esercizio di un Velivolo.

Il Design for Support é caratterizzato da ARMONIA e COERENZA tra tutti gli elementi della logistica...”

ELEMENTI della LOGISTICA

➔ Elementi Costituenti la Logistica del “Design for Support”

- Ricambi (Spare Parts e Servizi)
- Attrezzature di Supporto a Terra (GSE)
- Dati Tecnici (Tech Pubs, Maintenance Plan, etc.)
- Infrastrutture (Facilities)
- Personale Tecnico Qualificato (Personnel)
- Addestramento (Training)

Maintenance Program

➔ Maintenance Steering Group-3 (or MSG-3 Process)

- Per la certificazione dei velivoli le autorità certificanti richiedono un “Initial Maintenance Schedule”. Per tale scopo lavorano insieme i costruttori, gli operatori ed i certificatori.
- Il MSG-3 focalizza un approccio “Top-Down” per le analisi che partono dai livelli più alti del sistema, guardando alle conseguenze dei guasti (failures), ma la chiave è la sicurezza.
- Il processo è molto lungo e, naturalmente, parte prima che il velivolo entri in servizio, quando non ci sono dati operativi disponibili, e continua nel ciclo di vita del prodotto.

Maintenance Program (cont.)

- I componenti del MSG-3 sono i gruppi di lavoro delle industrie (Industry Steering Committee (ISC)) specialisti di sistemi che interagiscono con i gruppi di progetto dei manufacturers, ricevendo i dati di progetto, es: i ratei di guasto.
- I componenti dei gruppi di lavoro conducono le analisi di dettaglio e generano la proposta di intervallo per intervento di manutenzione (Proposed Scheduled Maintenance Task).
- L'output finale dell'ISC, per un nuovo velivolo, é il Maintenance Review Board Report (MRBR) in cui si raccomanda il requisito minimo per la manutenzione iniziale (**Recommended Minimum Initial Maintenance Requirements**).

Maintenance Program (cont.)

- I documenti prodotti vengono esaminati ed approvati da EASA (per i prodotti europei).
- **NOTA:** Sebbene non siano disponibili dati operativi in servizio, quando inizia il processo ISC per un nuovo velivolo, vengono recepiti tutti i dati in servizio di componenti, e sistemi, simili a quelli impiegati nel progetto in corso, così come dati di prova dei costruttori e venditori di sistemi od assieme.

Maintenance Program (cont.)

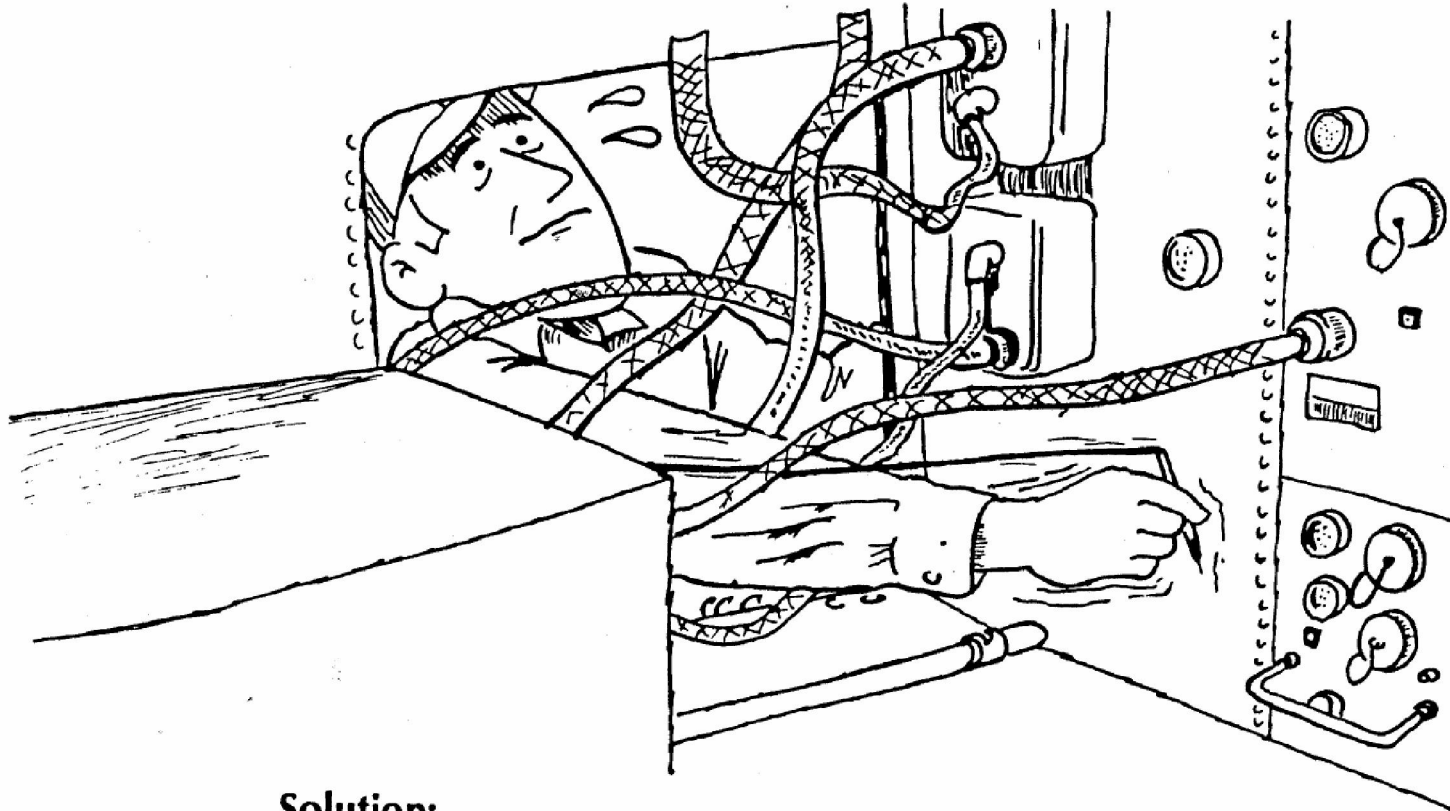
- Il costruttore pubblica tutti i dati nel Maintenance Planning Documents (MPD), che viene fornito al cliente.
- Per le aviolinee, od operatori commerciali, le raccomandazioni del MRB, e susseguente MPD, vengono usate per sviluppare un **Continuous Airworthiness Maintenance Program (CAMP)**, che viene poi approvato da EASA (per i prodotti europei).

Alcune Vignette Esplicative

Conseguenze di Errata Applicazione

CONSIDER THE CONSEQUENCES\$. . .

When Test Points Are Hard To Get At



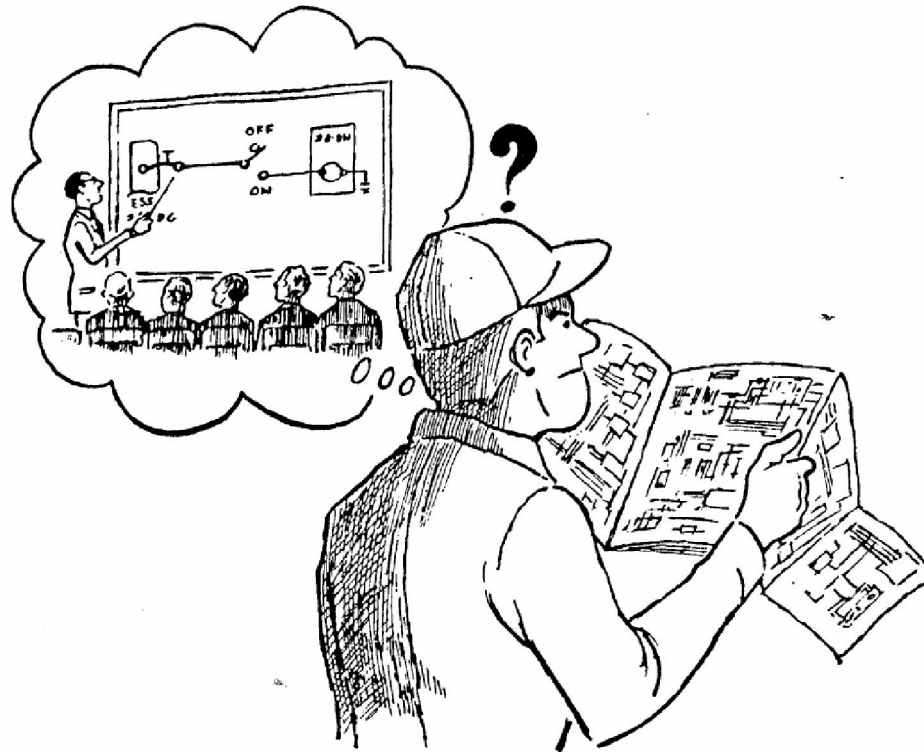
Solution:

Design For Support

Conseguenze di Errata Applicazione (cont.)

CONSIDER THE CONSEQUENCES . . .

If The Pictures Are Not The Same.



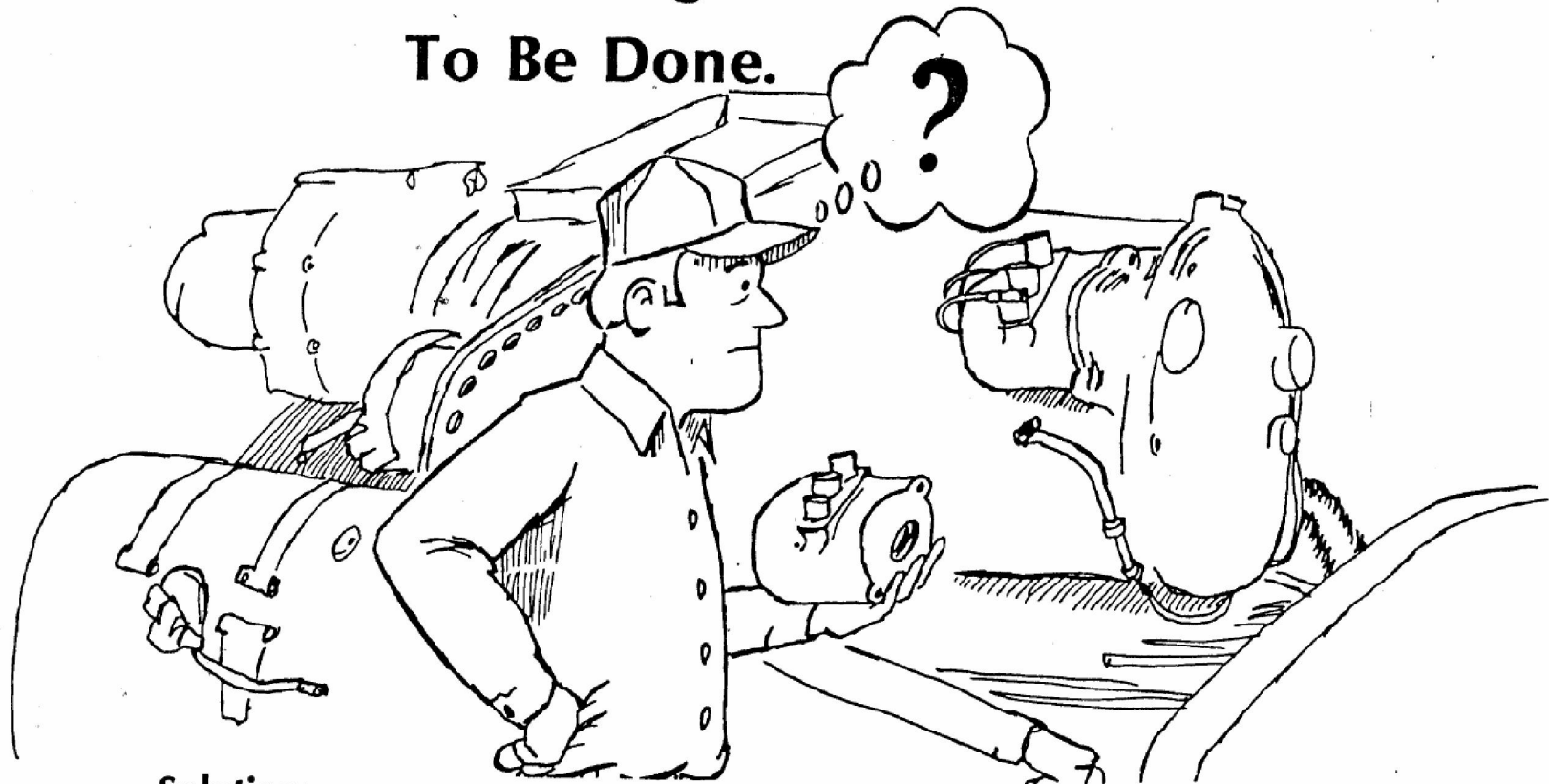
Solution:

Compatible Technical Data and Training

Conseguenze di Errata Applicazione (cont.)

CONSIDER THE CONSEQUENCES . . .

**When Training Doesn't Match The Task
To Be Done.**



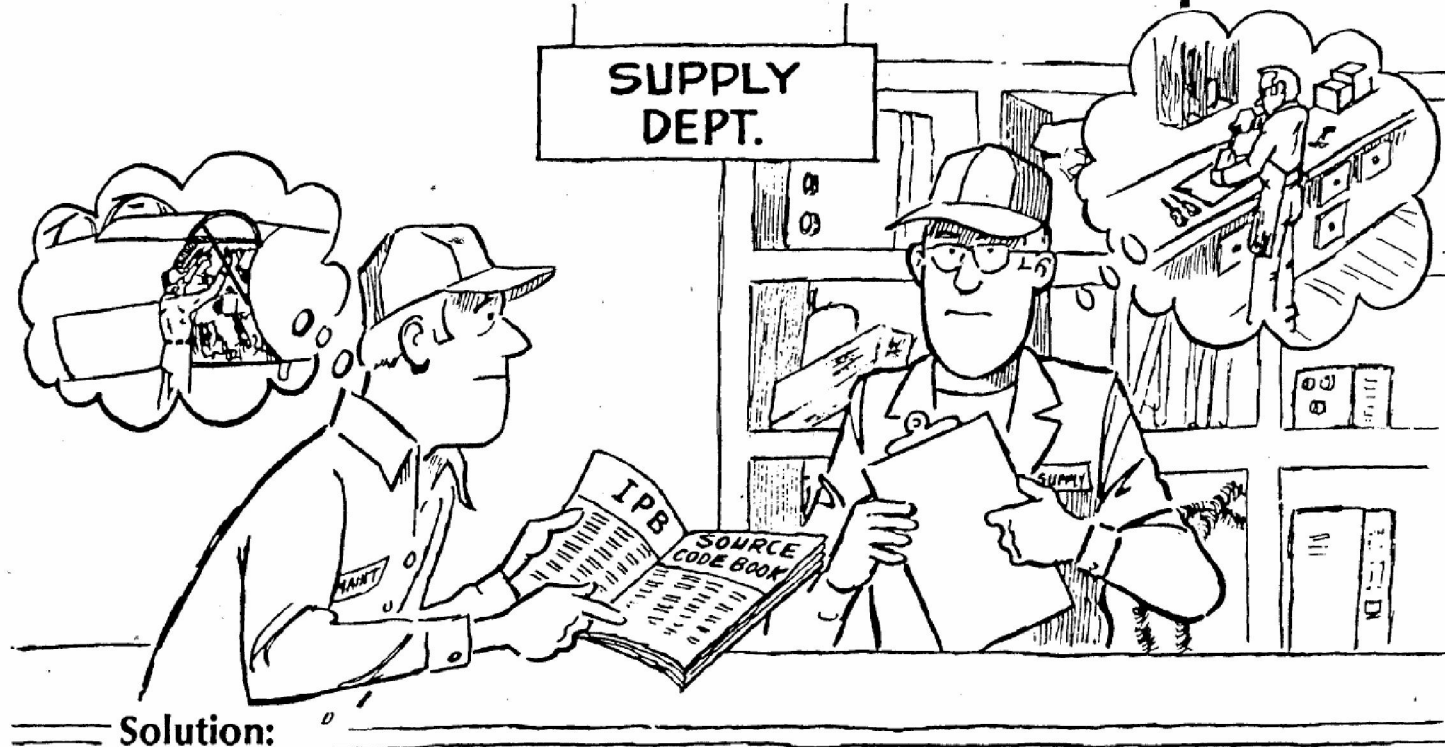
Solution:

Compatible Training/Task Analysis/

Conseguenze di Errata Applicazione (cont.)

CONSIDER THE CONSEQUENCES . . .

**When Maintenance And Supply Shops
Don't Talk The Same Concept.**



==== Solution: ==

Technical Data Compatibility With Source Code

PER GLI OPERATORI

- ➔ L'entrata in servizio di un nuovo aereo commerciale implica, molto spesso, nuovi fornitori per le aviolinee.
- ➔ Spesso alcuni fornitori servono l'avio linea per la prima volta.
- ➔ Gli operatori richiedono che tutti gli attori del servizio di supporto siano pienamente coscienti delle proprie responsabilità relativamente a:
 - vigilanza e cura richieste per supportare le flotte in modo efficiente ed economico;
 - alto standard di sicurezza che le compagnie aeree mondiali hanno adottato.

PER GLI OPERATORI (cont.)

- ➔ Per gli operatori dotarsi di un flotta di aerei senza che sia assicurato un adeguato supporto in esercizio è un “Suicidio Economico”
- ➔ **Il supporto in esercizio, quindi, è un elemento di fondamentale importanza e non deve essere sottovalutato, o trascurato, dal costruttore.**

PER GLI OPERATORI (cont.)

- ✈ **Resta scontato che una preventiva ed appropriata pianificazione è di estrema importanza per un efficiente supporto in esercizio.**
- ✈ **Nel processo di supporto è essenziale che tutti i fornitori e suppliers siano sintonizzati sul programma e la messa in opera dello stesso.**

APPROCCIO ADOTTATO

➤ In ottica di soddisfare le “Customer Expectations”, ed in considerazione degli investimenti che gli operatori dovranno effettuare per assicurare adeguato supporto alla flotta, é stato ritenuto opportuno limitarsi, per questo incontro, solo all’esame dei seguenti elementi afferenti al “Design for Support”:

- **Ricambi (Spare Parts e Servizi)**
- **Attrezzature di Supporto a Terra (GSE)**

SCOPE

➔ **A Program Directed to the Achievement of:**

- **High Dispatch Reliability**
- **Acceptable Direct Operating Costs (DOC)**
- **Smooth Transition to Operator Organic Support Responsibility**

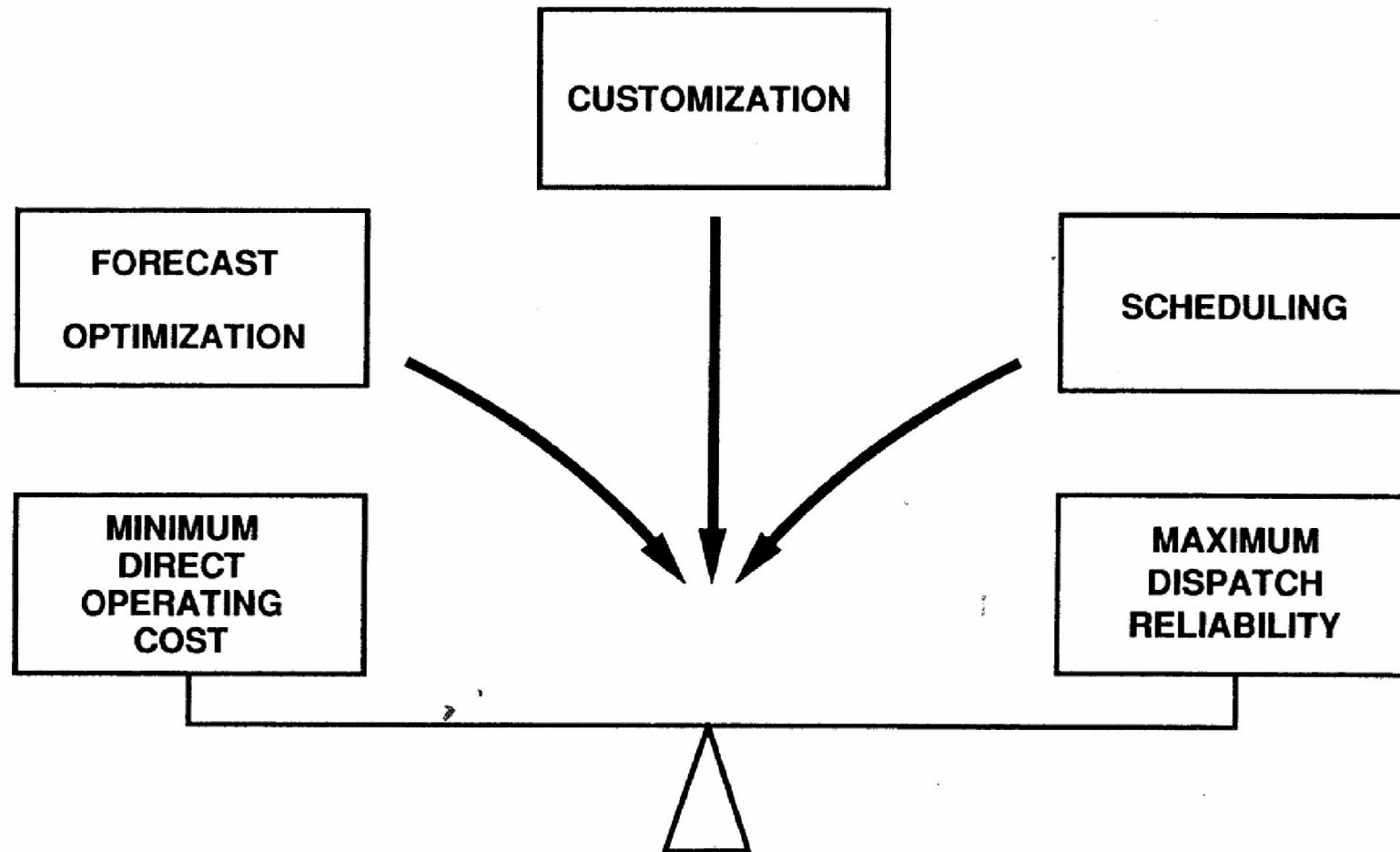
SPARE PARTS AND GSE

SPARES AND GSE RECOMMENDATIONS

- ➔ To achieve a smooth transition to Operator Organic Support Responsibility, with acceptable Direct Operating Costs (DOC) and High Dispatch Reliability, the three major guidelines are:
 1. FORECAST OPTIMIZATION
 2. CUSTOMIZATION
 3. SCHEDULING

SPARE PARTS AND GSE

SPARES AND GSE RECOMMENDATIONS (CONT.)

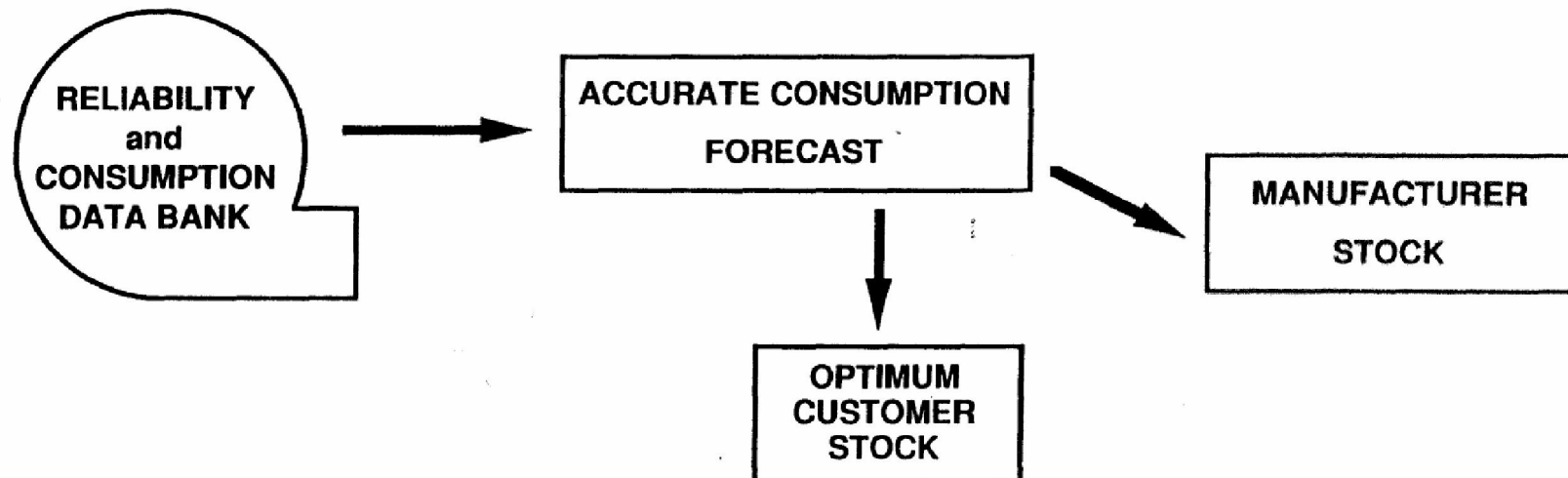


SPARE PARTS AND GSE

FORECAST OPTIMIZATION

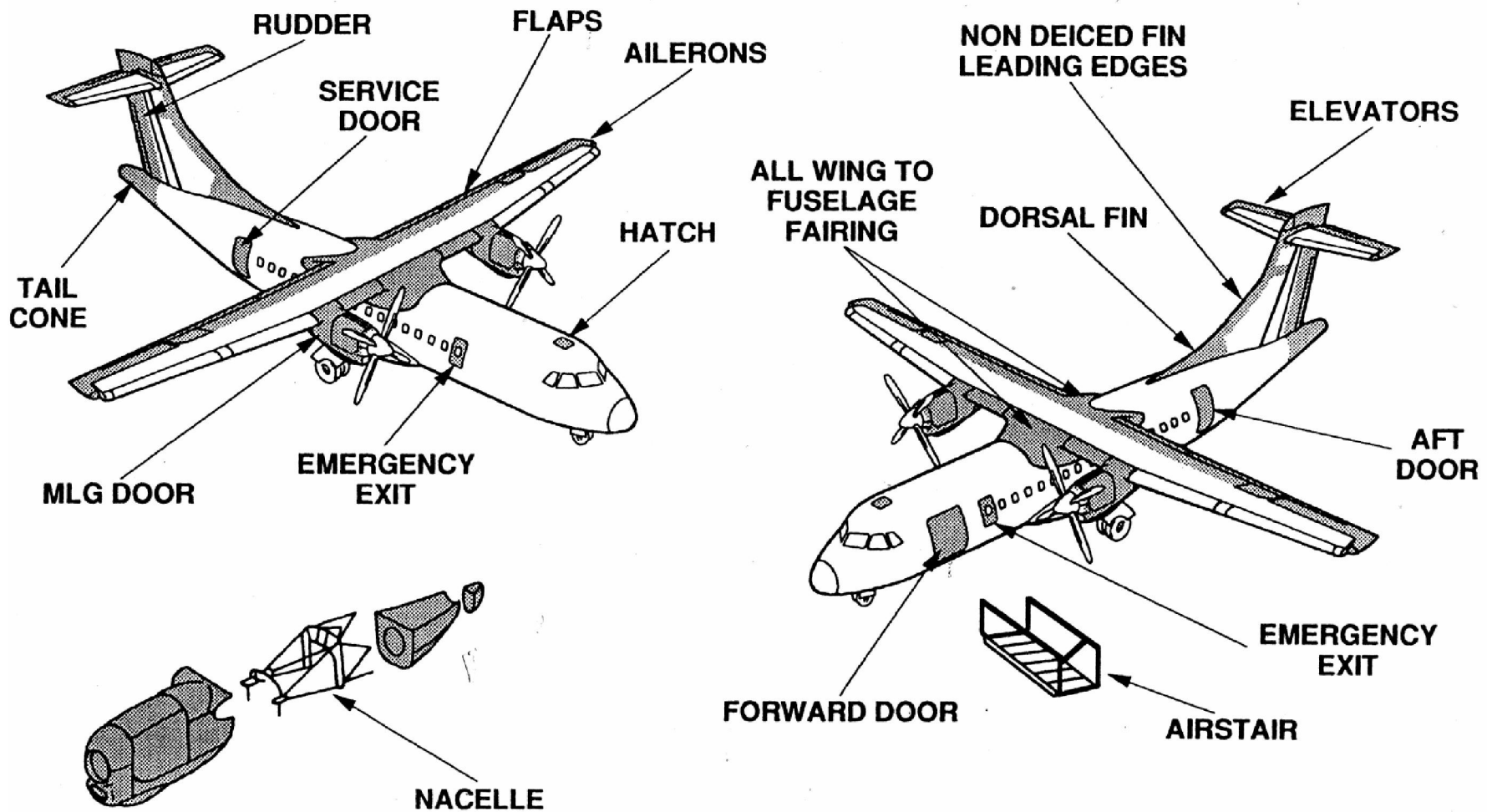
Accurate forecast is obtained through thorough follow up of reliability and actual consumption data and permits :

- **OPTIMUM CUSTOMER STOCK** made up of prime necessity items
- **SELECTION OF INSURANCE ITEMS** as well as **SPECIFIC TOOLS** stocked by the aircraft manufacturer as a safeguard and available against A.O.G. order.



SPARE PARTS AND GSE

INSURANCE ITEMS



SPARE PARTS AND GSE

CALCULATION OF RECOMMENDED QUANTITY

- DEMAND RATE EVALUATION : E

$$\text{EXPENDABLE : } E = \frac{\text{NHC} \times \text{NTAC} \times \text{QTAC}}{\text{MTBR}}$$

$$\text{ROTABLE : } E = \frac{\text{NHC} \times \text{NTAC} \times \text{QTAC}}{\text{MTBR}} + \left[\frac{\overbrace{\text{MTTR} + \text{TT}}^{\text{TAT}}}{365} \left(1 - \frac{\text{SR}}{1000} \right) + \frac{\text{SR}}{1000} \right]$$

NHC : Average Number of Hours or Cycles per year per A/C

NTAC : Number of A/C in the fleet to be Considered

QTAC : Total Quantity per Aircraft

MTBR : Mean Time Between Removals (hours or cycles)

MTTR : Mean Time To Repair

T.A.T : Turn Around Time

TT : Transit Time

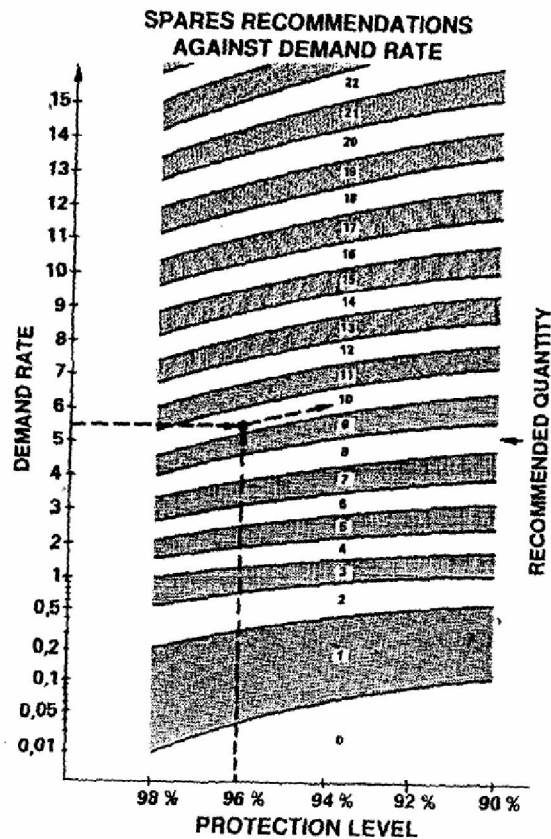
SR : Scrap Rate

- **Application of POISSON and GAUSS-LAPLACE statistical laws depending upon the protection level desired by the customer.**

SPARE PARTS AND GSE

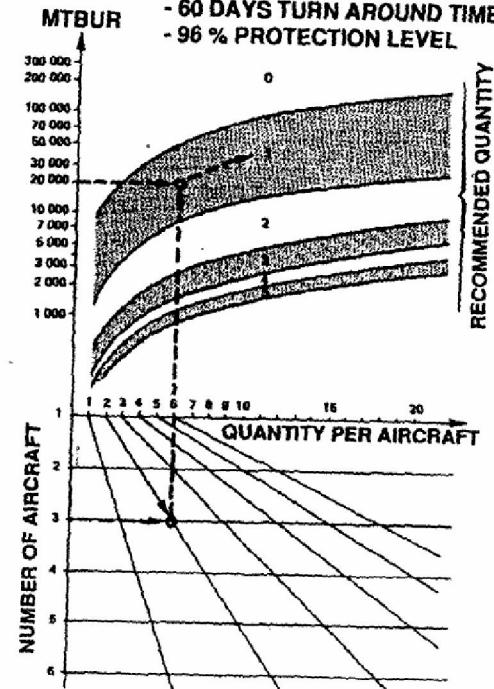
SPARE RECOMMENDATIONS

INFLUENCE OF PROTECTION LEVEL



INFLUENCE OF QUANTITY PER AIRCRAFT
RELIABILITY AND FLEET SIZE

SPARES RECOMMENDATIONS FOR REPAIRABLE ITEMS
- 2000 FLIGHT HOURS PER YEAR
PER AIRCRAFT
- 60 DAYS TURN AROUND TIME
- 96 % PROTECTION LEVEL



SPARE PARTS AND GSE

CUSTOMIZATION

Recommendations are tailored to the Operators on the basis of following parameters:

- **FLEET SIZE**
- **FLEET UTILIZATION**
- **PROTECTION LEVEL (CONFIDENCE LEVEL)**
- **GEOGRAFICAL LOCATION**

SPARE PARTS AND GSE

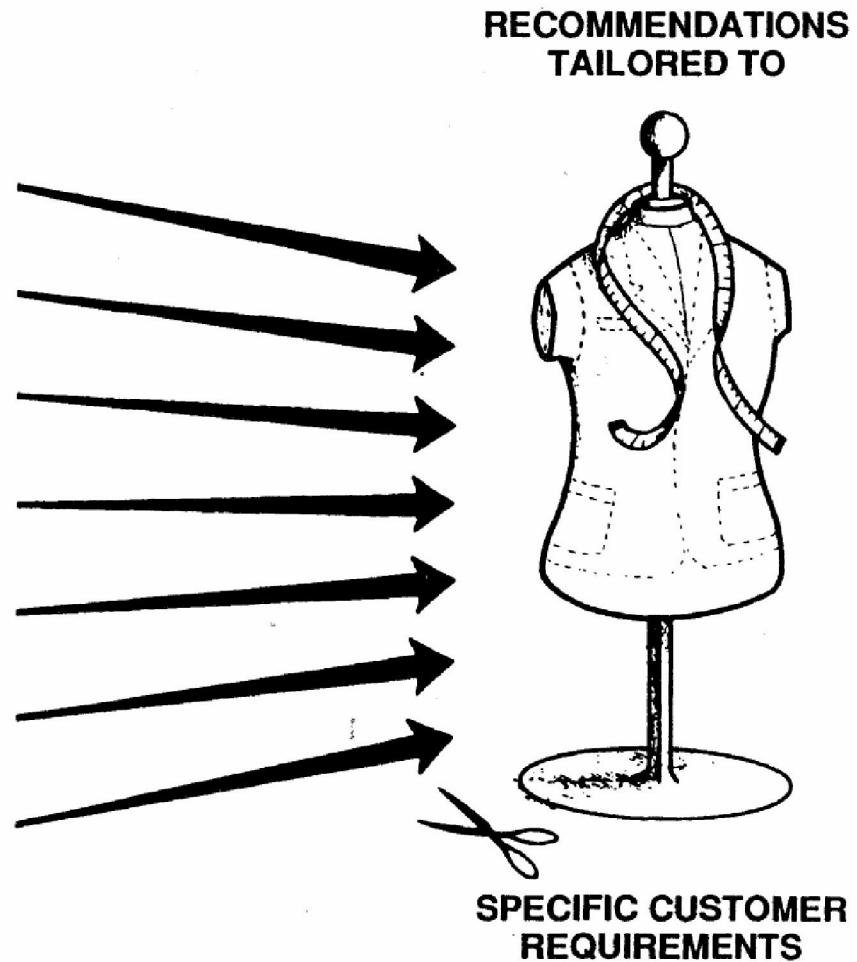
CUSTOMIZATION (CONT.)

- **EVOLUTION** of the fleet based on manufacturer modifications follow up
- **Provisioning DATA PROCESSING** means
- **LEVEL** of **MAINTENANCE** or **Overhaul** performed at **Operator Facilities**

SPARE PARTS AND GSE

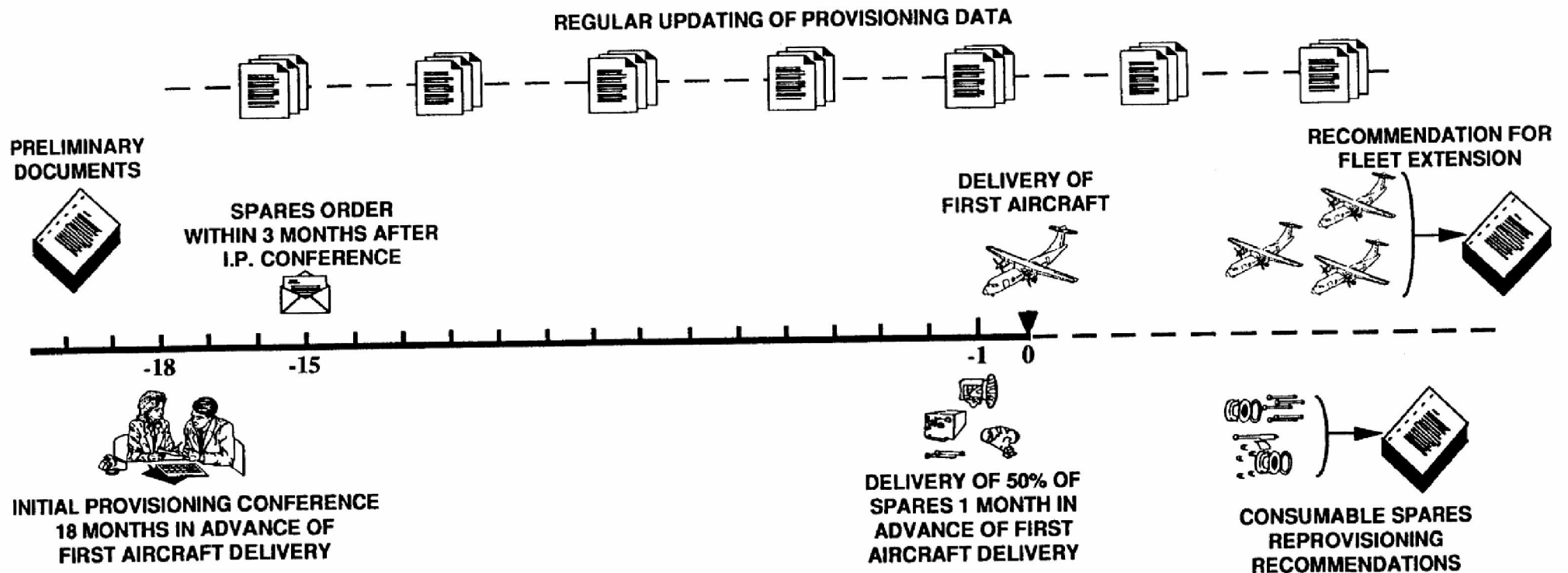
CUSTOMIZATION (CONT.)

- . FLEET SIZE
- . FLEET UTILIZATION
- . PROTECTION LEVEL
- . GEOGRAPHICAL LOCATION
- . EVOLUTION OF THE FLEET
- . DATA PROCESSING
- . LEVEL OF MAINTENANCE



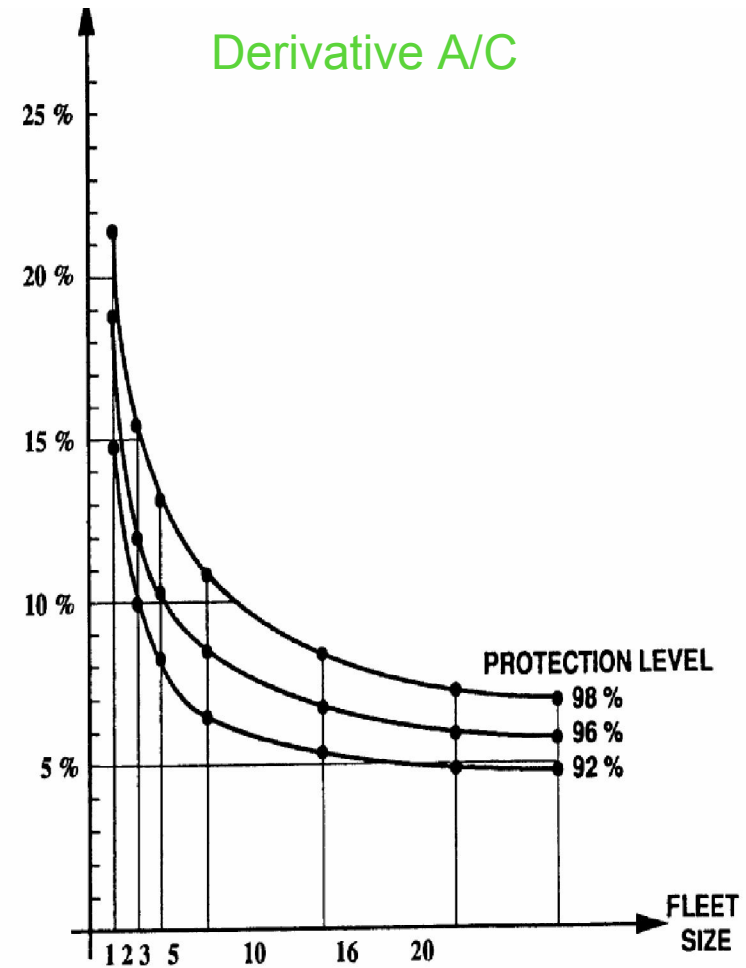
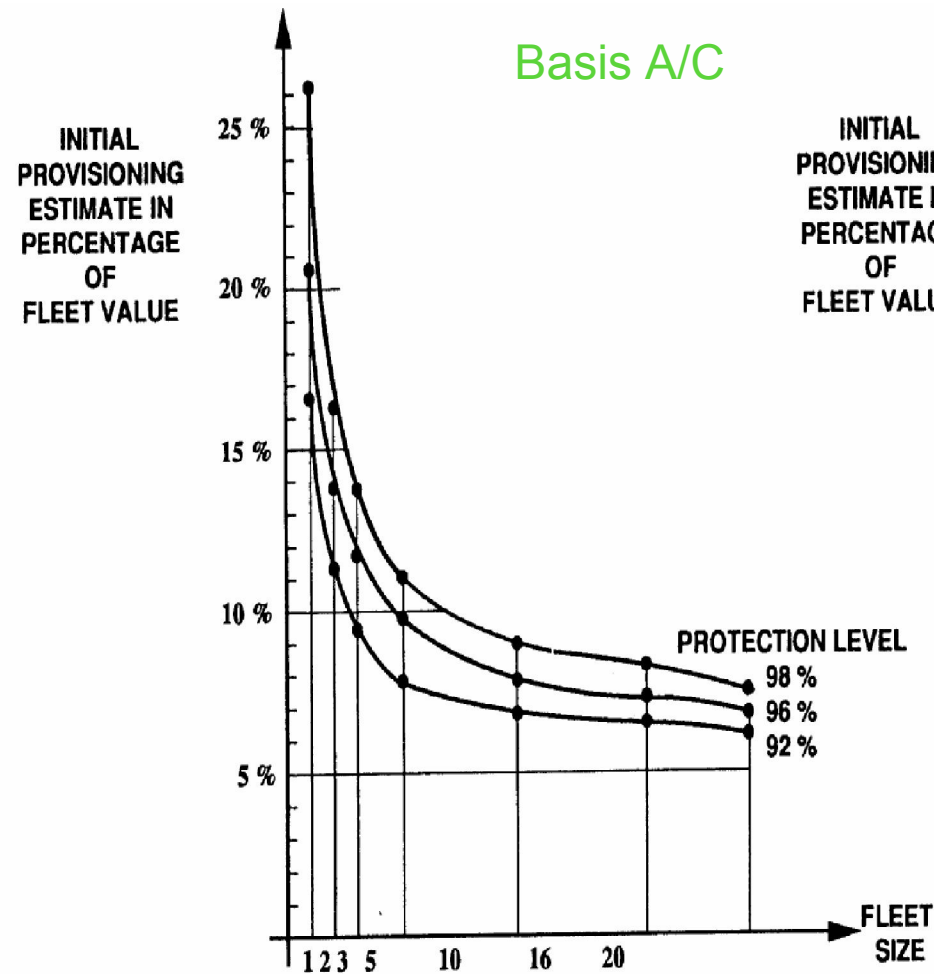
SPARE PARTS AND GSE

SCHEDULING



SPARE PARTS AND GSE

INFLUENCE OF FLEET SIZE ON THE PROVISIONING INVESTMENT



SPARE PARTS AND GSE

EXAMPLE OF DOCUMENTS HANDED OVER TO THE CUSTOMER

- ✈ **PRELIMINARY DOCUMENTS (spares advance data list):**
 - **List of all equipment installed on the aircraft**
- ✈ **INITIAL PROVISIONING DOCUMENTS:**
 - **Initial Provisioning Recommendation List**
 - **Special I.P.R.L. for mixed basis/derivative A/C fleet**
 - **Ground Support Equipment Recommendation List**
 - **Quick Engine Change List**
 - **Example of spreaded recommendation for large fleet**
 - **Updating of Provisioning Data**

SPARE PARTS AND GSE

EXAMPLE OF DOCUMENTS HANDED OVER TO THE CUSTOMER (CONT.)

✈ REPROVISIONING DOCUMENTS:

- Complementary Recommendation of Consumable Spares

✈ FLEET EXTENSION DOCUMENTS:

- Initial Provisioning Recommendation List for Customer acquiring 5 basis A/C and 5 derivative A/C

SPARE PARTS AND GSE

SHELF STOCK

- ➔ As long as (5) basis or (5) derivative A/C are operated in commercial transport air service, A/C MANUFACTURER and VENDORS will maintain (or will have maintained) a reasonable stock of spare parts and will furnish interchangeable and/or equivalent product adequate to meet Operator's need for repair or replacement.
- ➔ Full range of spares will be available:
 - Airframe manufacturer items
 - Engines and detail parts
 - Vendor units

SPARE PARTS AND GSE

SHELF STOCK (CONT.)

- Vendor unit detail parts
- Specific and standard hardware items
- Tools, test sets and ground support equipment
- Raw and Bulk material
- Insurance items (see slide 22)
- Modification kits
- Repair kits

SPARE PARTS AND GSE

DECENTRALIZED SPARES SUPPORT

- ✈ **Worldwide Support will be provided, obviously, by the main spare parts center at the A/C MANUFACTURER premises and decentralized centers located in the areas where a significant quantity of A/C Airlines will be operating (e.g.: United States, Far East, etc.)**

SPARE PARTS AND GSE

COMPLEMENTARY SERVICES

➔ **These services are available to A/C Customers for rotatable items including vendor units and insurance items:**

- **Standard Exchange**
- **Test, Overhaul, Repair**
- **Leasing**

Repair and/or leasing with options to purchase is also offered for major specific tools

SPARE PARTS AND GSE

DELIVERY PERFORMANCE

LEAD TIMES: Lead time for SHELF ITEMS does not exceed 30 DAYS from date of receipt of purchase order

- For NON STOCKED ITEMS, it does not exceed 90 DAYS

NOTE: Above mentioned lead times are only applicable to replenishing order. Due to the volume of material involved, initial provisioning order has to be placed shortly after initial provisioning conference (see slide 28)

EMERGENCY SERVICE:

- A continuous AOG service is available: 24 HOURS A DAY

7 DAYS A WEEK

SPARE PARTS AND GSE

DELIVERY PERFORMANCE (CONT.)

RESPONSE TIMES do not exceed:

- 4 HOURS after receipt of an AOG order
- 24 HOURS after receipt of a CRITICAL order
- 14 DAYS after receipt of a ROUTINE order

PACKAGING

- Complies with ATA 300 SPECIFICATION

SPARE PARTS AND GSE

→ PRICE CATALOG

- A spares price catalog for all the aircraft manufacturer parts will be provided yearly
- Prices are indicated in US dollars (or Euro) (EX WORKS SELLER STORES) and are firm for a twelve month period
- In case of significant and unjustified error in price catalog (except for obvious errors which will take place immediately), price change notification will be sent ninety days prior to application

→ PRICE BREAK

- For some items a price break may be applied according to the quantities ordered. Corresponding prices will be mentioned when applicable in the price catalog

SPARE PARTS AND GSE

→ MINIMUM SALES QUANTITIES

- For items of small value a minimum sales quantity will be applied. When applicable this quantity will be mentioned in the price catalog

→ QUOTATIONS

- Prices not included in the spares price catalog will be quoted upon request within “(10) ten calendar days”

→ VALUE ANALYSIS

- A value analysis is conducted to ensure optimum value/price relationship in the marketing of spares



GESTIONE TECNICA DEI VELIVOLI IN ESERCIZIO (CUSTOMER SUPPORT)

Gestione Tecnica dei Velivoli in Esercizio

A. Bianco

r.carrafiello@libero.it

Grazie per l'Attenzione!

4° Incontro - Napoli, 29 Novembre 2014