



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA**

**MONOGRAFÍA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN : CARRERA DE TECNOLOGÍA EN**

**ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA**

**AUTOR: RAMÍREZ CHUQUITARCO, JONATHAN BERNARDO**

**TUTORA DE TESIS: ING. SANDOVAL VIZUETE, PAOLA NATALY**

**TEMA: Implementación de un banco de prueba de un compensador de temperatura del motor Honeywell (TPE**

**331-12JR) de la aeronave Casa 212 serie 400 perteneciente al Grupo de Aviación del Ejército N°44 "Pastaza"**

**LATACUNGA 2021**



# ANTECEDENTES



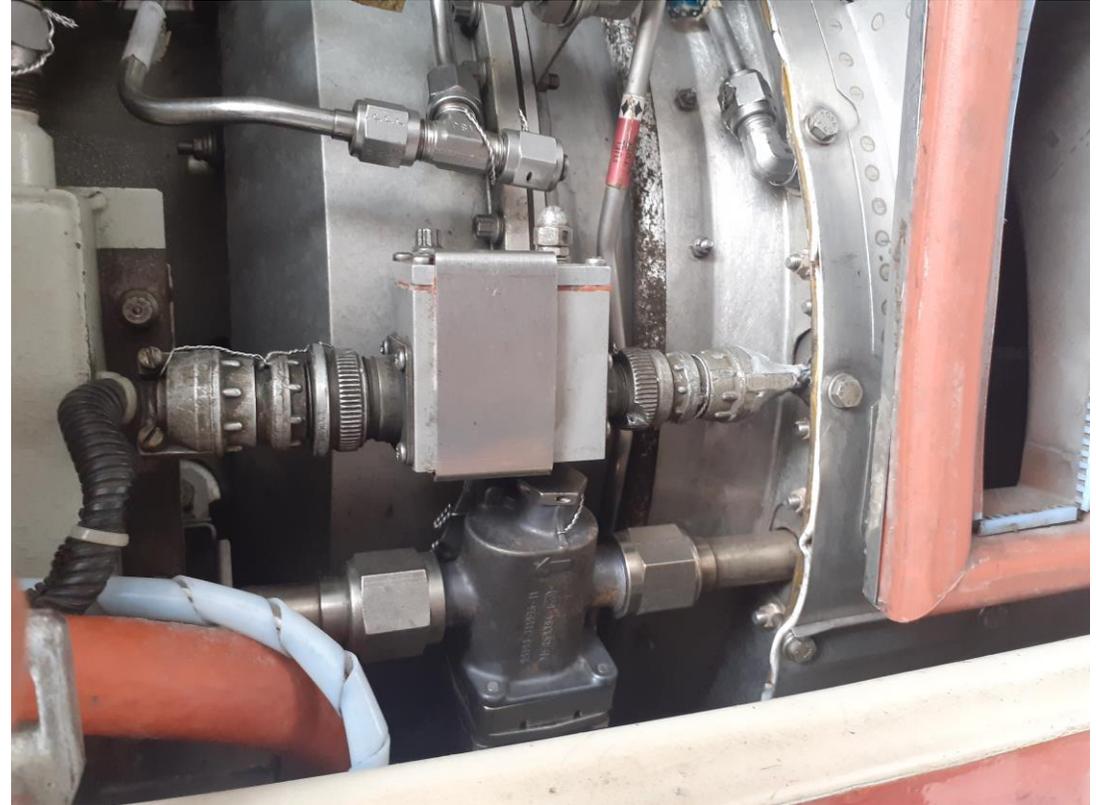
# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



## Avión Casa 212 serie 400



# Motor Honeywell TPE331-12JR



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Definición de términos en el Motor

- **Termopar**
- **Compensador de EGT, EB5 (EB5)**
- **Computadora SRL (Single Red Line) KA27 (KA28)**
- **Compensadora de APR, EB17 (EB18), EB19 (EB20)**
- **Computadora TTL (Torque/ Temperatura Limiter), KA59 (KA60)**
- **Unidad de IEDS, PD7-Indicación de EGT**



## Temperatura (Indicación del Motor)

- Resistencia de Compensación
- Indicador de Temperatura del Motor (EGT)
- Interface

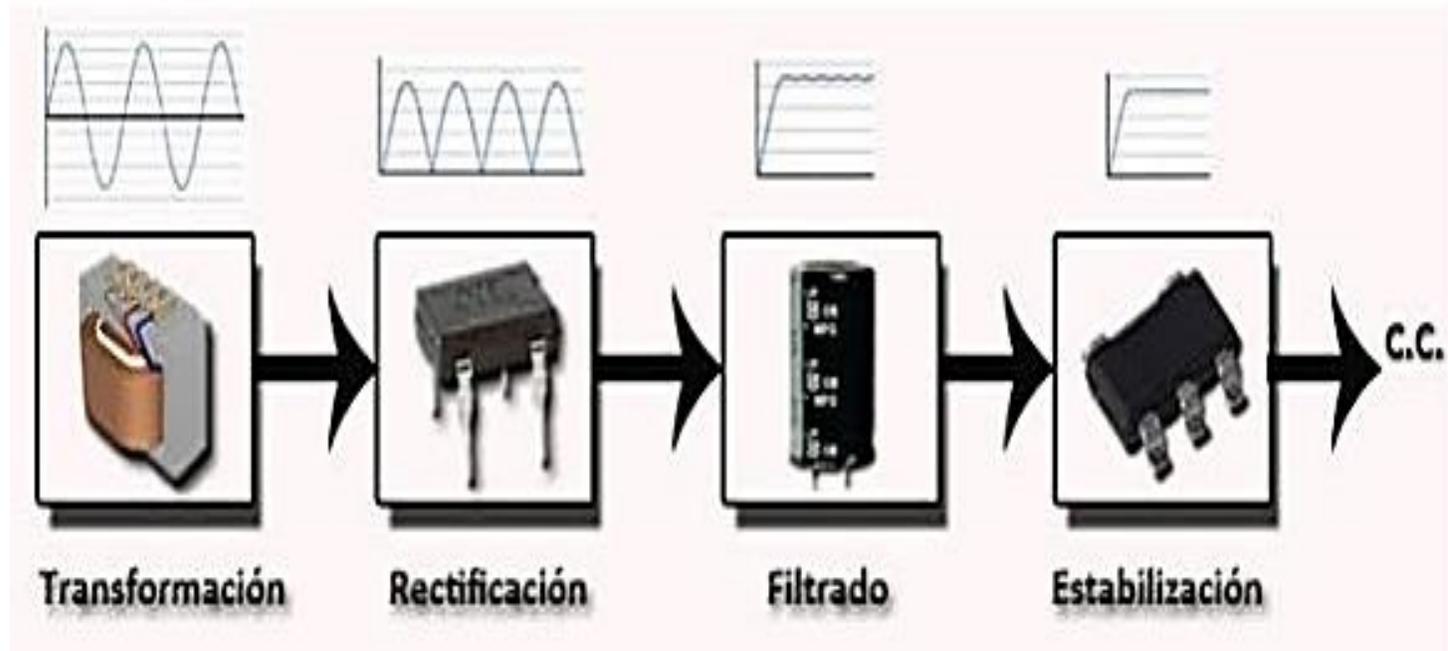


- **Fuente de voltaje**

<b>Fuentes de voltajes Lineales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tienen un esquema como transformador, rectificador, filtro, regulación y salida.</li><li>- Este tipo de fuente tiene un diseño relativamente simple, que puede llegar a ser más complejo cuanto mayor es la corriente que debe suministrar</li></ul>
<b>Fuentes de voltajes conmutadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se usa transistor en la zona de corte y saturación, de esta forma se tiene periodo de tiempo en lo cual corriente y tensión son nulas</li><li>- Esto se logra transformando la tensión de entrada en una señal cuadrada.</li></ul>



# Fuente de alimentación-etapas



# Desarrollo

## Nomenclatura

5. TORNILLO BOLT (IPC, 77-20-03 FIGURA2)

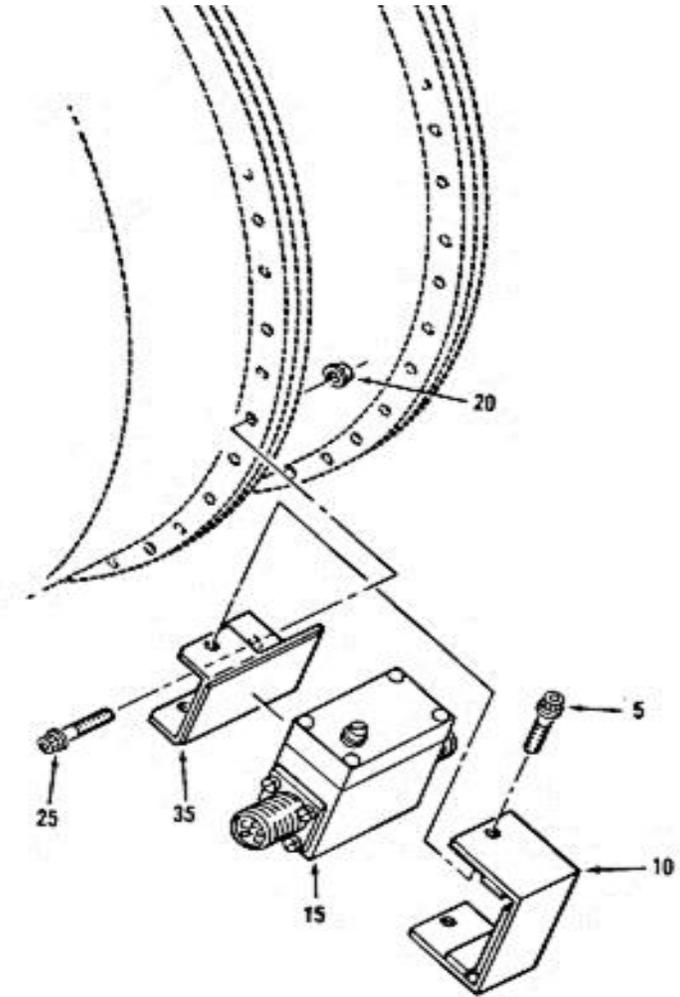
20. NUEZ (NUT)

10. ABRAZADERA (CLAMP)

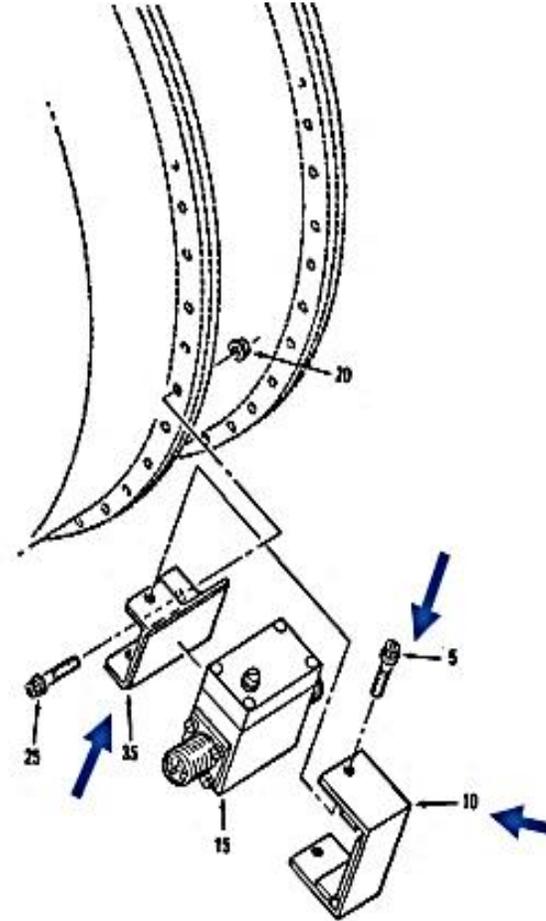
25. TORNILLO (BOLT)

15. RESISTENCIA COMPENSADORA  
(COMPENSATING RESISTOR)

35. SOPORTE (BRACKET)



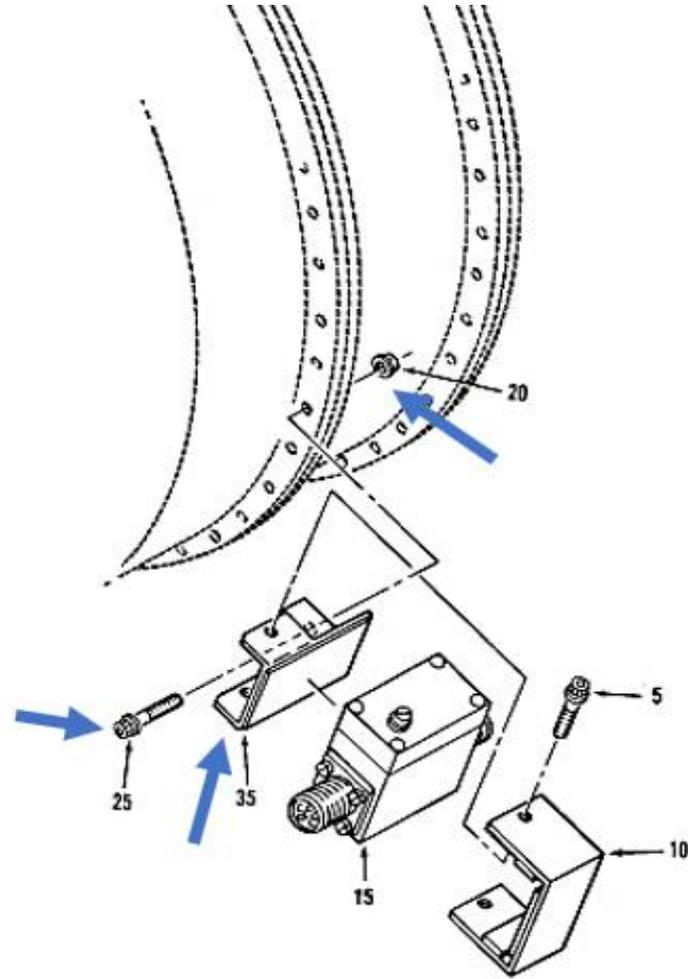
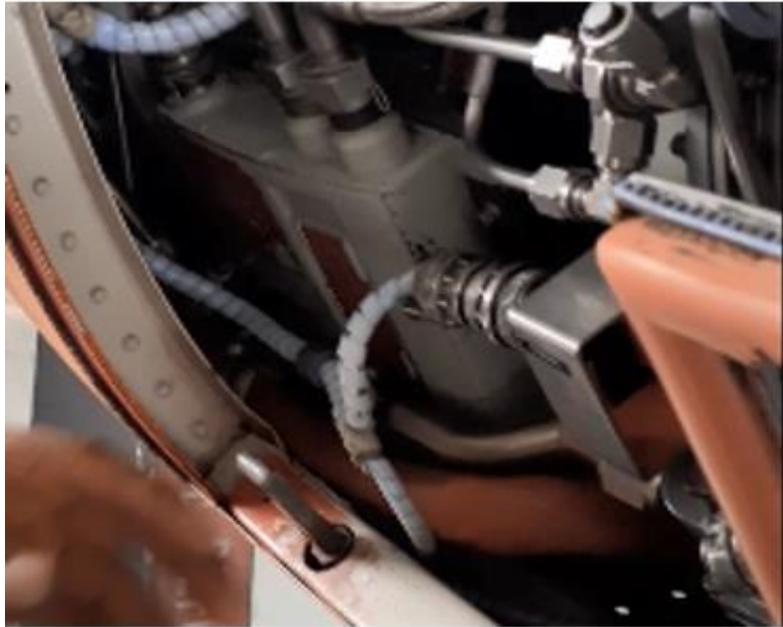
# Retiro de elementos



## Retiro de tuercas o ajustadores

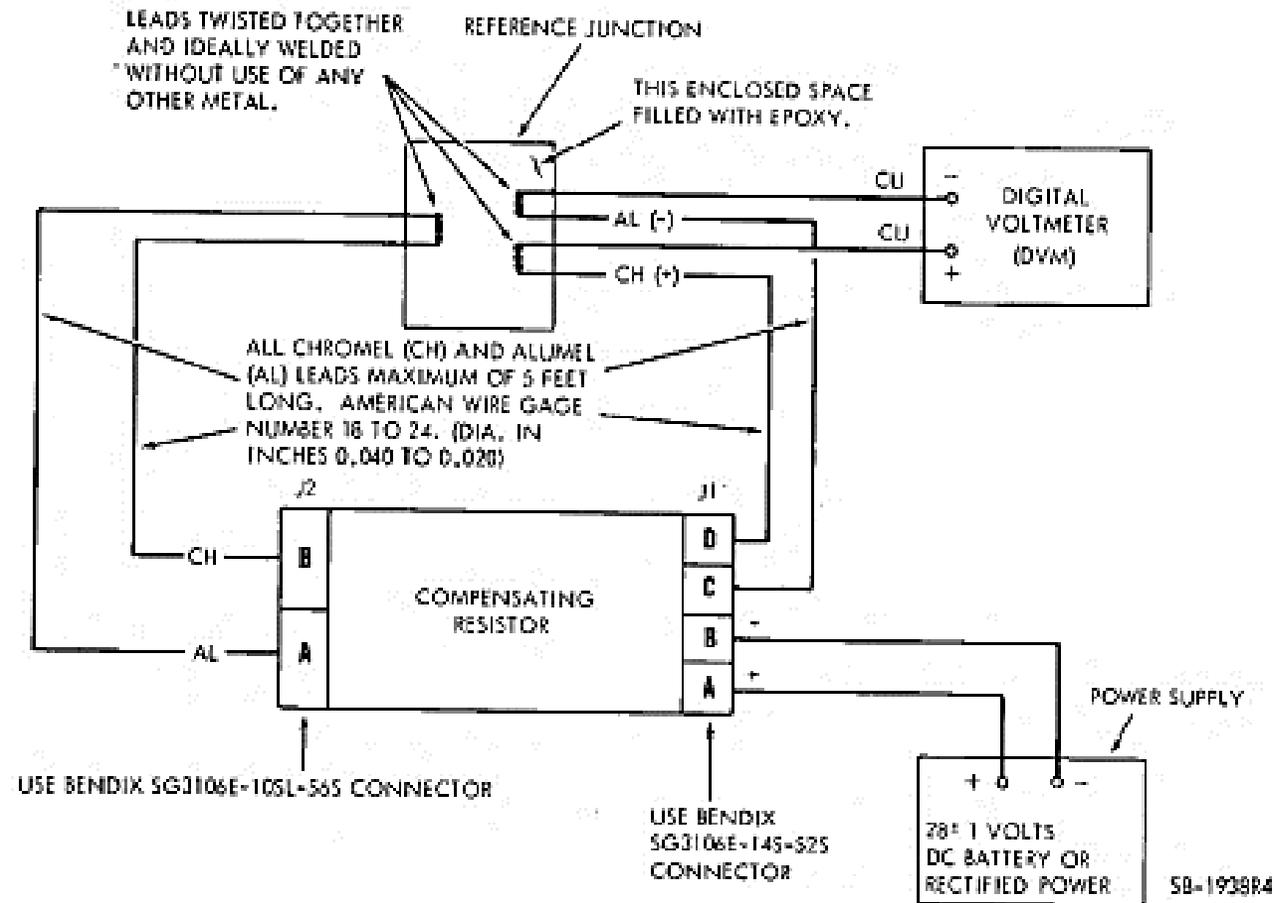


- **Instalación de la resistencia de compensación**



# Prueba de resistencia de compensación EGT O APR

## Resistencia compensadora (EGT)



**Para realizar la verificación funcional en la resistencia compensadora puede hacerlo de la siguiente manera:**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Verificación de la prueba del conjunto de control de resistencias de compensación EGT o APR

- Verificación de parámetros

## Ajuste de la resistencia de compensación de reemplazo utilizando la configuración de prueba



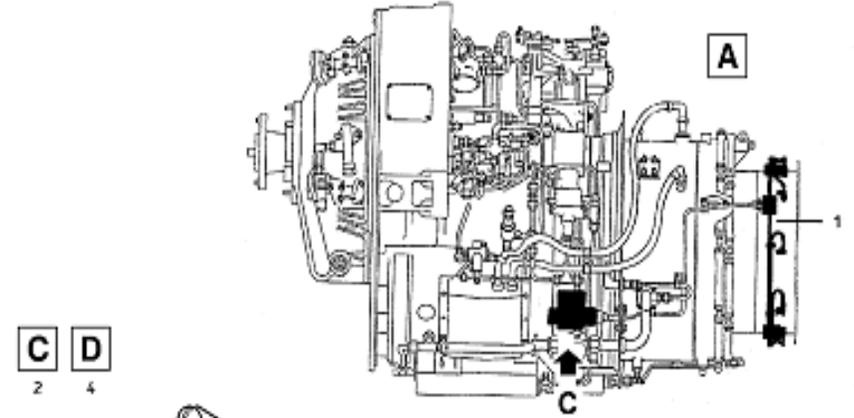
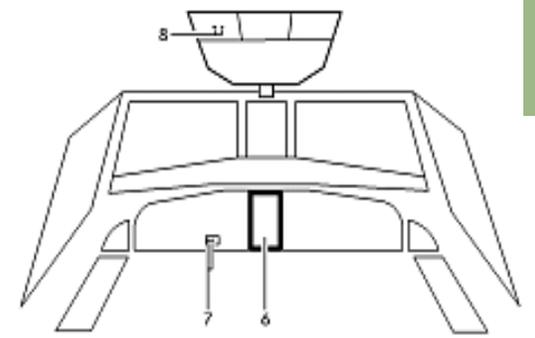
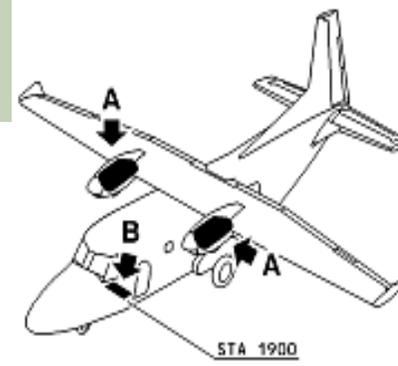
**La configuración de la resistencia de compensación EGT está predeterminada para cada motor e identificado por un número de ajuste registrado en el motor TPE (Datos, Hoja, Cliente).**



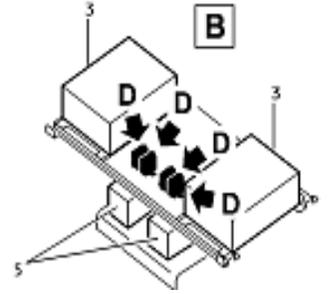
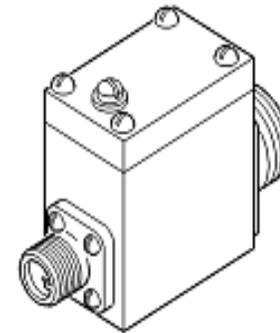
Setting No.	Millivolt Output ( $\pm 0.020$ mV)	Nominal Temperature Compensation	
		+°C	+°F
1	0	+ 0	(+ 0)
2	+0.066	+ 2	(+ 3)
3	+0.132	+ 3	(+ 6)
4	+0.199	+ 4	(+ 8)
5	+0.265	+ 6	(+11)
6	+0.331	+ 8	(+14)
7	+0.398	+10	(+17)
8	+0.464	+11	(+20)
9	+0.530	+13	(+23)
10	+0.597	+14	(+25)
11	+0.663	+16	(+28)
12	+0.730	+17	(+31)
13	+0.796	+19	(+34)
14	+0.863	+21	(+37)
15	+0.929	+22	(+39)
16	+0.996	+24	(+42)
17	+1.063	+25	(+45)
18	+1.129	+27	(+48)
19	+1.196	+28	(+51)
20	+1.263	+30	(+53)
21	+1.330	+31	(+56)
22	+1.396	+33	(+59)
23	+1.463	+35	(+62)
24	+1.530	+36	(+65)
25	+1.597	+38	(+68)
26	+1.664	+39	(+70)
27	+1.731	+41	(+73)
28	+1.798	+43	(+76)



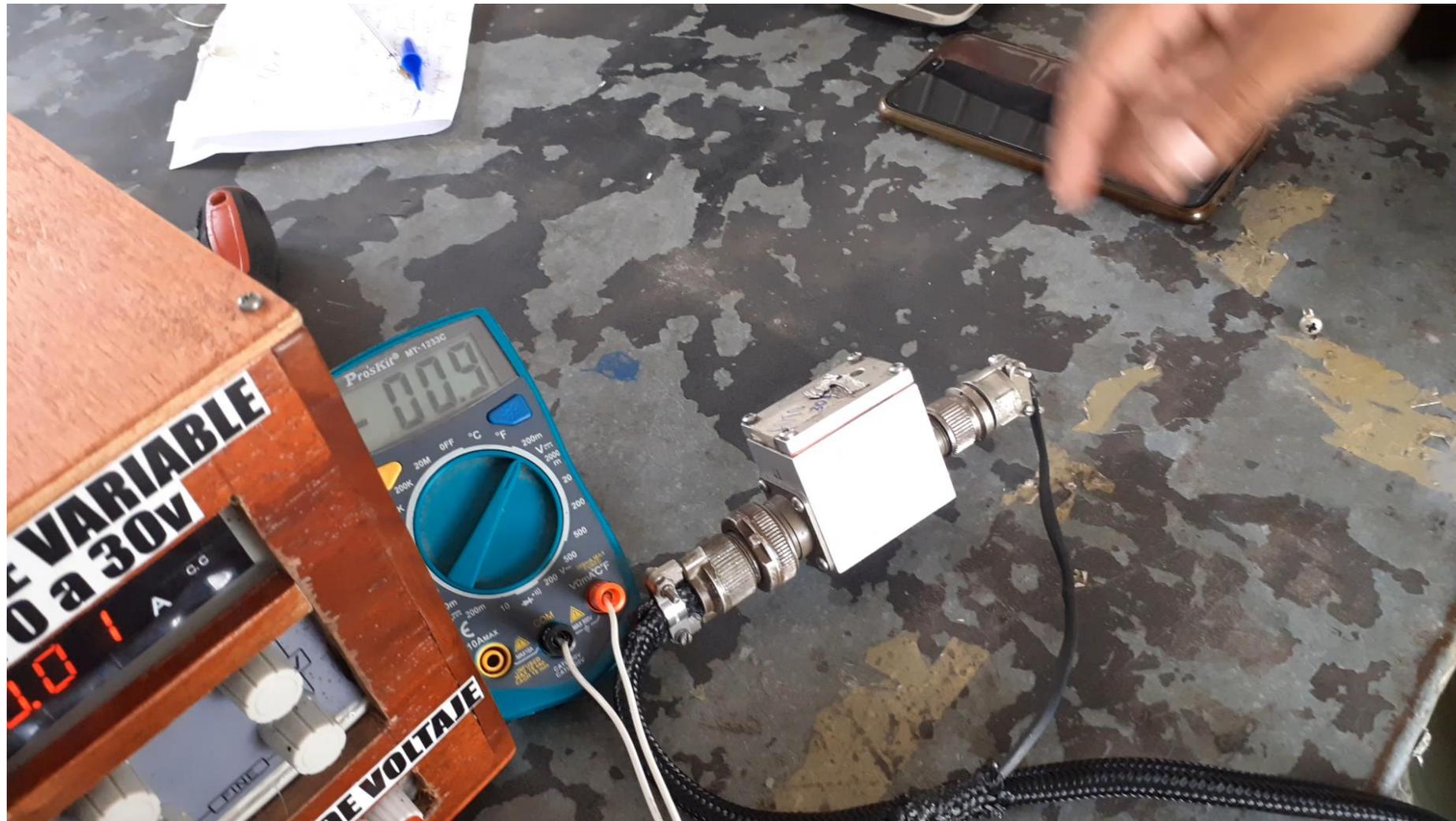
# Test de los compensadores de APR



20 00 0A8 00 00-01



# Pruebas de funcionamiento





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

