

# MANÓMETRO / ANALIZADOR DE PRESION BLUETOOTH

## AD232MP

## AD232LP



Los Analizadores de presión AD232MP y AD232LP son dispositivos manómetros con comunicación bluetooth los cuales a través de la aplicación android AD232XP se obtiene información de valores de presión y la variación de ésta en el tiempo, además de la visualización de la presión por medio de una interfaz gráfica en tiempo real y distintos modos de prueba.

La tecnología de última generación del sensor integrado piezoresistivo compensado por temperatura y linealización hace al AD232 confiable en medición de presión en ambientes complicados como alta temperatura y vibración.

## Requerimientos de Sistema

Se recomienda el uso del sistema operativo android desde versión 10 hasta versión 13, bluetooth 4.1 a 5.1 y 3 GB de memoria RAM como minimo para un funcionamiento más eficiente de la aplicación AD232XP.

Se recomienda el uso de la aplicación AD232XP del analizador de presión en un Smartphone de pantalla 5.8 pulgadas o más para una mayor capacidad de visualización de mediciones y análisis.

## Conexión Bluetooth

El manómetro / analizador de presión AD232 emplea comunicación bluetooth BLE version 5.1 lo cual lo hace compatible con versiones de bluetooth anteriores desde versión 4.1 hasta versiones futuras de Bluetooth BLE.

La aplicación AD232XP cuenta con un sistema de escaneo, reconocimiento y conexión de dispositivos totalmente automática, esto significa que únicamente requiere activar la función bluetooth conjuntamente con la ubicación en el smartphone, generar el comando de vinculación y esperar unos segundos hasta que la vinculación quede realizada.

Gracias a la tecnología Bluetooth BLE se obtiene la máxima eficiencia en comunicación y así mismo mayor distancia de recepción. En módulos versiones LP la distancia de comunicación es de 10 metros sin obstáculos, en versiones MP es de 30 metros sin obstáculos, de igual manera esta es la distancia de vinculación entre módulo y aplicación.

## Auto Power-Off

Los módulos AD232 en sus versiones LP y MP utilizan un modo de ahorro de energía por apagado automático el cual consiste en un procedimiento en el que al no detectar instrucción alguna por parte de la aplicación (excepto en modo de comunicación de datos) esto por más de 1.5 minutos, el módulo manómetro entrará en estado de apagado automático.

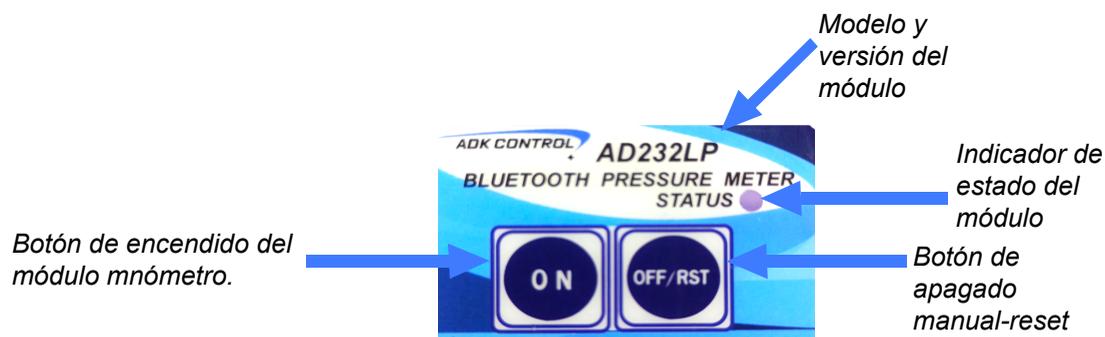
## Descripción de carátula de módulo manómetro

Los módulos manómetros AD cuentan con únicamente dos botones para controlar las funciones básicas del módulo, ya que la gran cantidad de funciones están contenidas en la aplicación AD232XP.

Por lo anterior los botones en el módulo son básicamente ON (encendido) y OFF/RST (apagado y reset) donde ON es únicamente para realizar el encendido del módulo manómetro.

El botón de OFF/RST tiene las funciones de apagado y reset. Cuando se mantiene presionado por más de 1 segundo el equipo procederá al apagado de forma inmediata generando un reset en el módulo sin importar el estado de comunicación entre el módulo y la aplicación en el smartphone.

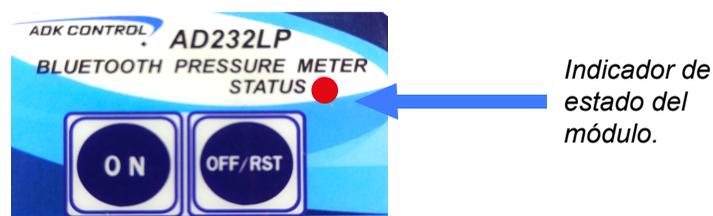
Se recomienda siempre llevar a cabo el apagado del equipo directamente en la aplicación AD232XP para un apagado controlado por software, esto se realiza manteniendo oprimido el botón Fin App- Fin Mod por dos segundos como mínimo.



## Indicador STATUS

El indicador Status es un auxiliar en la indicación del estado del módulo, un parpadeo lento indica un estado Sin Conexión, un parpadeo más rápido indica un estado de conexión sin comunicación de datos con el módulo manómetro.

Un parpadeo muy acelerado indica un estado de conexión y comunicación de datos de presión a la aplicación AD232XP.



**TABLA DE CARACTERISTICAS GENERALES**

PARÁMETRO	VALOR	UNIDAD
PRECISIÓN	±1%	ESCALA COMPLETA
ESTABILIDAD (1 AÑO)	±0.5%	ESCALA COMPLETA
RESOLUCIÓN	0.1 PSI - 0.02 Bar	
FRECUENCIA DE MUESTREO	20	MUESTRAS-SEGUNDO
IMPEDANCIA DE AISLAMIENTO (250Vdc)	50	MΩ
SOBRE PRESION MÁXIMA	2X	464 PSI – 32 BAR
SOBRE PRESION DE DAÑO	3X	696 PSI – 48 BAR
TEMPERATURA DE COMPENSACIÓN	0 ~ 70	°C
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	0 ~ 80 Max	°C
GRADO DE PROTECCIÓN DE SENSOR	IP65	Soporta polvos, ambientes húmedos y salpicaduras
MATERIAL DE CUBIERTA CONTENEDORA DE TRANSMISOR DIGITAL	PLASTICO ABS	
DISTANCIA DE COMUNICACIÓN BLUETOOTH	15(LP) 40(MP)	Mts

**TABLA DE CARACTERISTICAS ELECTRICAS**

PARAMETRO	VALOR	UNIDAD
VOLTAJE DE ALIMENTACION	6.0	VOLTS
CORRIENTE DE CONSUMO (NO CONEXIÓN BLUETOOTH)	7.4	mA
CORRIENTE DE CONSUMO (CON CONEXIÓN BLUETOOTH)	12	mA
CORRIENTE DE CONSUMO (OFF)	2	uA
BATERIA	2x CR2450 o Equivalente	pcs
DURACION DE BATERIA (EN PROCEDIMIENTO DE MEDICION)	10 (Aprox)	HRS.

# GUÍA DE USUARIO DE MANÓMETRO ANALIZADOR DE PRESIÓN Y APLICACIÓN AD232XP

## INDICE

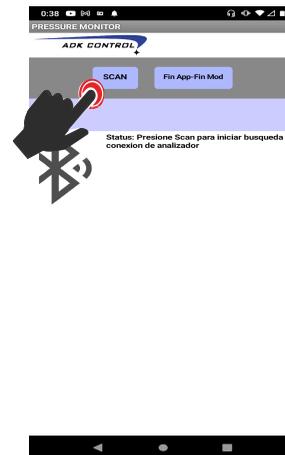
	Pág
1.- VINCULACIÓN MODULO AD232 - APLICACIÓN AD232XP.....	5
2.- CALIBRACIÓN A CERO.....	7
3.- GRAFICACIÓN Y DATALOG .....	8
4.- DATALOG (Grabación de gráfico).....	10
5.- PRUEBA TEST Max-Min .....	12
6.- ALARMA TEST Max-Min .....	14
7.- PRUEBA $\Delta$ Presión o Diferencia de Presión .....	17
8.- PRUEBA DE FUGA DE PRESIÓN o PÉRDIDA DE PRESIÓN POR MINUTO .....	19
9.- APAGADO DE MÓDULO MANÓMETRO .....	22
10.- DIMENSIONES DE MANÓMETROS .....	23

## VINCULACION MODULO AD232 - APLICACION AD232XP

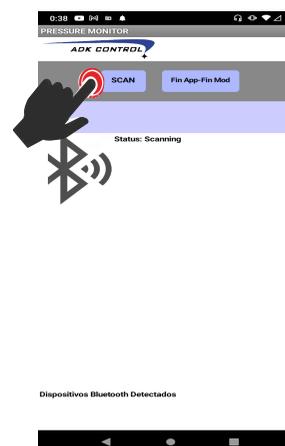
Descargar la aplicación AD232XP desde la pagina web [adkcontrol.com.mx](http://adkcontrol.com.mx) y proceder a la instalación

Una vez realizada la instalación de la aplicación AD232XP se procede a su apertura y a proporcionar los permisos correspondientes los cuales son de suma importancia para la correcta operación del manómetro como lo es el permiso de la ubicación.

Oprimir el botón ON para encender el módulo manómetro y ahora oprimir en botón SCAN en la aplicación para iniciar la búsqueda y conexión del dispositivo manómetro.



Lo anterior es confirmado en el indicador de estado Status en el módulo manómetro y en la aplicación AD232XP el cual indicará *Scanning...*



Una vez localizado e identificado el módulo analizador con su respectivo número identificador MAC único, de forma automática la aplicación procede a realizar la vinculación y comunicación con el modulo.

Esto se verifica en el indicador *Estableciendo comunicación...*



Al llevarse a cabo la conexión entre el módulo manómetro y la aplicación AD232XP observamos la pantalla principal la cual nos indica el Status como Conectado además de mostrar los parámetros iniciales como COMUNICAR, SELECCION DE PRUEBA, CALIBRACION A CERO, Fin App- Fin Mod y cambio de unidades al oprimir el botón Bar o Psi.

Se incluye un indicador de estado de baterías del módulo manómetro donde tiene un indicador de cuatro niveles.

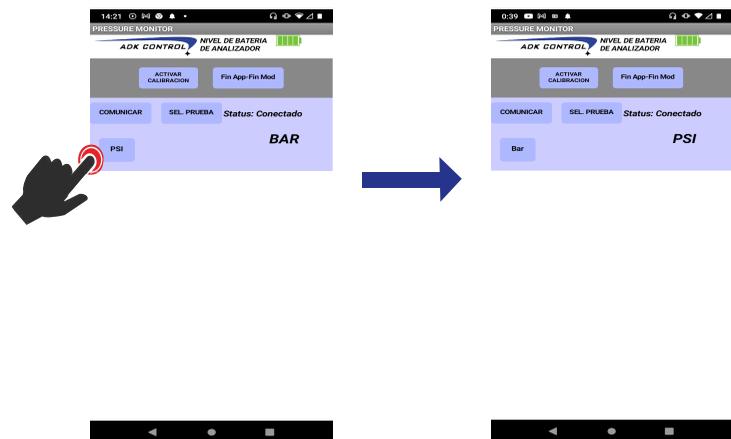
La lectura de estado de baterías se realiza cuando el módulo manómetro y la aplicación AD232XP están en modo Pausa.



Indicador de estado de baterías de manómetro analizador.

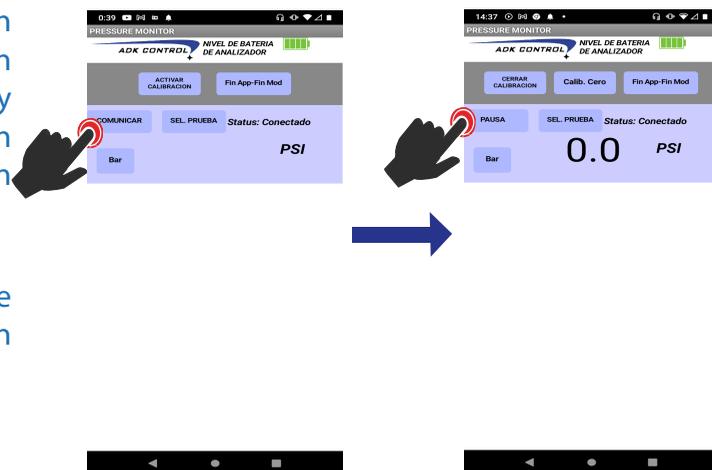
Podemos seleccionar las unidades de presión en la cual se llevarán a cabo tanto la representación gráfica como el análisis de presión por parte de la aplicación.

La unidad seleccionada aparece en el lado derecho después de activar el botón PSI-Bar.



Una vez realizada la selección de las unidades de presión podremos iniciar la lectura de presión en el módulo manómetro al seleccionar el botón COMUNICAR, una vez hecho esto la lectura y visualización del valor de presión se mostrará en nuestra aplicación y la indicación en el botón cambiará a PAUSA.

La comunicación puede reanudarse y pausarse alternadamente al seleccionar el botón COMUNICAR-PAUSA.



## CALIBRACION A CERO

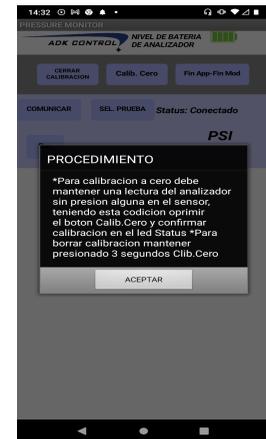
Se recomienda realizar una verificación de referencia de presión cero de manera esporádica, ya que nos da información sobre el corrimiento de la referencia cero el cual es un comportamiento completamente normal después de meses de uso. Lo anterior es llamado calibración a cero y es un procedimiento común en muchos instrumentos de medición.

En los manómetros AD el proceso es muy simple, únicamente consiste en encender el módulo manómetro, realizar la vinculación y llevar a cabo la lectura sin presión en el módulo manómetro.

La lectura debe ser 0 PSI, de lo contrario se selecciona el botón CALIB. CERO.



Ahora aparecerá una indicación describiendo los requisitos para llevar a cabo la calibración y el procedimiento correspondiente.



Al seleccionar aceptar en el recuadro anterior se procede a oprimir el botón Calib. Cero.

En el momento de ésta selección, la aplicación enviará un comando de calibración al módulo manómetro y éste lo confirmara con un parpadeo pausado en el indicador *Status* en el módulo manómetro.



A continuación observaremos como la lectura en la aplicación se ajusta a un valor de cero o un valor muy cercano a cero, de tener un valor aún distinto de cero, debemos oprimir el botón Calib. Cero nuevamente hasta tener el valor de 0.0.

Hecho lo anterior seleccionamos CERRAR CALIBRACION.

## GRAFICACION Y DATALOG

Las funciones de graficación y grabación de datos contienen características muy importantes y útiles en el proceso de análisis de presión y facilitan el diagnóstico de manera rápida.

Para desplegar el procedimiento de graficación y datalog nos dirigimos al botón de SEL. PRUEBA.



A continuación se despliega el menú de pruebas disponibles, donde la prueba GRAFICACION aparece en primer lugar.

El botón SEL. PRUEBA cambia a OK para aceptar la selección de prueba.



Procedemos a seleccionar dicha prueba y ahora oprimir OK.

Ahora se muestra la gráfica en modo escala completa donde puede observarse la graficación en tiempo real si se está llevando a cabo el proceso de comunicación de datos entre el módulo manómetro y la aplicación.

Se muestra en la parte inferior del gráfico el botón CAMBIAR A MODO GRABACION donde podemos ingresar a las funciones de grabación y reproducción de datos.

También dispone del botón AUTOESCALA con el cual al seleccionarlo cambiará la gráfica a una visualización mas ajustada de la representación gráfica a modo de amplificación de la señal.

Botón para cambiar a modo de grabación

Botón para seleccionar visualización de gráfica en modo AUTOESCALA o ESCALA COMPLETA.



Selección de representación gráfica AUTOESCALA



Selección de representación gráfica ESCALA COMPLETA



## Datalog (Grabación de gráfico)

Para acceder a la función de grabación de datos o Datalog seleccionamos CAMBIAR A MODO GRABACIÓN.

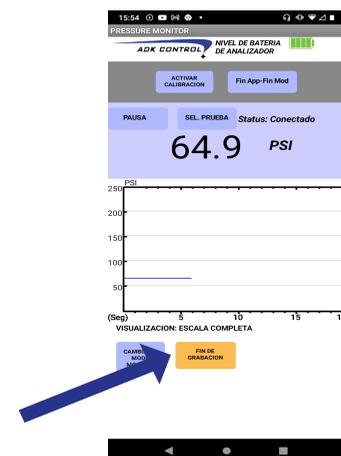


Para iniciar la grabación de datos en tiempo real seleccionamos el botón GRABAR PRUEBA.



Al seleccionar GRABAR PRUEBA comenzará la grabación de datos en tiempo real y el botón GRABAR PRUEBA cambiará a FIN DE GRABACIÓN para detener la grabación en cualquier momento.

Botón  
FIN DE GRABACIÓN  
para detener la  
grabación de datos.



Una vez finalizada la prueba de grabación de datos al oprimir el botón FIN DE GRABACIÓN se presentará el botón de REPRODUCIR.

Al seleccionar éste botón, se interrumpirá la graficación en tiempo real del módulo a la aplicación y podrá observarse la graficación de los datos de presión almacenados, además de un indicador de tiempo transcurrido de dicha representación.

Opción a reproducción de datos almacenados en modo autoajuste



La graficación de los datos de presión almacenados puede pausarse para un análisis más detallado y reanudarse en el momento que el usuario lo desee.

Graficación en modo autoajuste.

Botón de pausa.

Selección de graficación en modo autoajuste



Al finalizar el análisis de los datos graficados puede salir de este modo al seleccionar SALIR MODO GRABACION, hecho lo anterior los datos almacenados se borrarán y regresará a la primera pantalla.

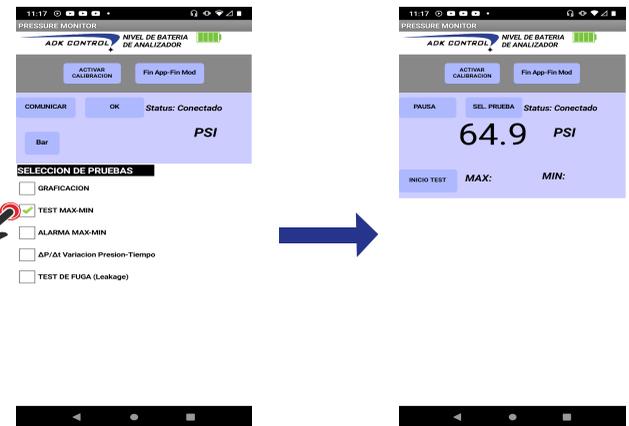
Deseleccionar para graficación ESCALA COMPLETA



## Prueba TEST Max-Min

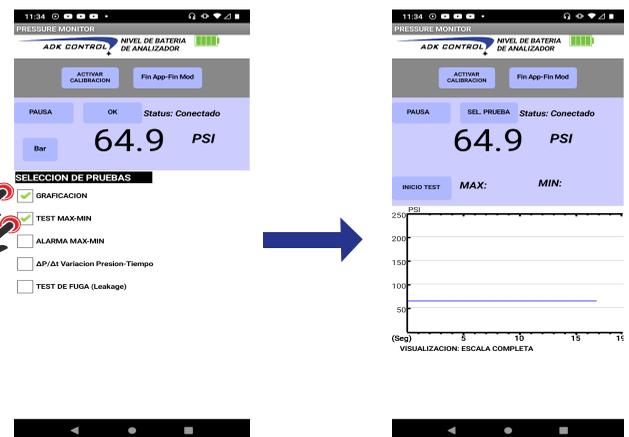
La prueba TEST Max-Min es un procedimiento muy útil para detectar y determinar los valores máximos y mínimos alcanzados en una prueba de presión de un fluido. Esta prueba se lleva a cabo en tiempo real y detecta e indica de manera instantánea el valor máximo y mínimo alcanzado en la prueba considerando como referencia la presión detectada en el momento del inicio de la prueba.

La selección de la prueba se realiza oprimiendo o seleccionando el botón SEL PRUEBA donde nuevamente desplegará el menú de pruebas disponibles donde procedemos a seleccionar TEST Max-Min.

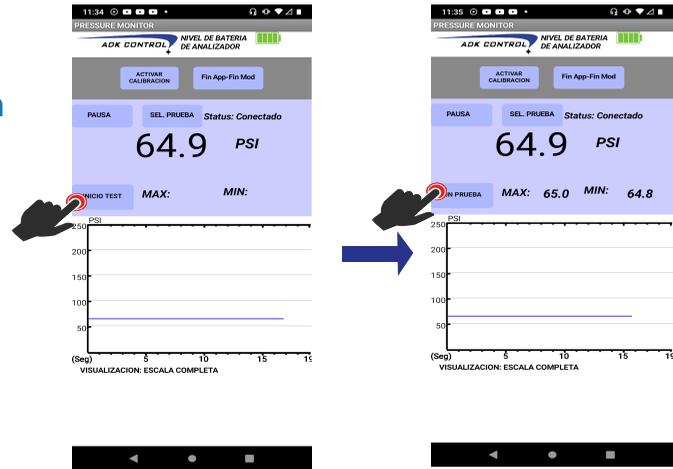


Es posible desarrollar la prueba TEST Max-Min conjuntamente con el desplegado de graficación para un mejor análisis.

No es posible realizar grabación en esta combinación.

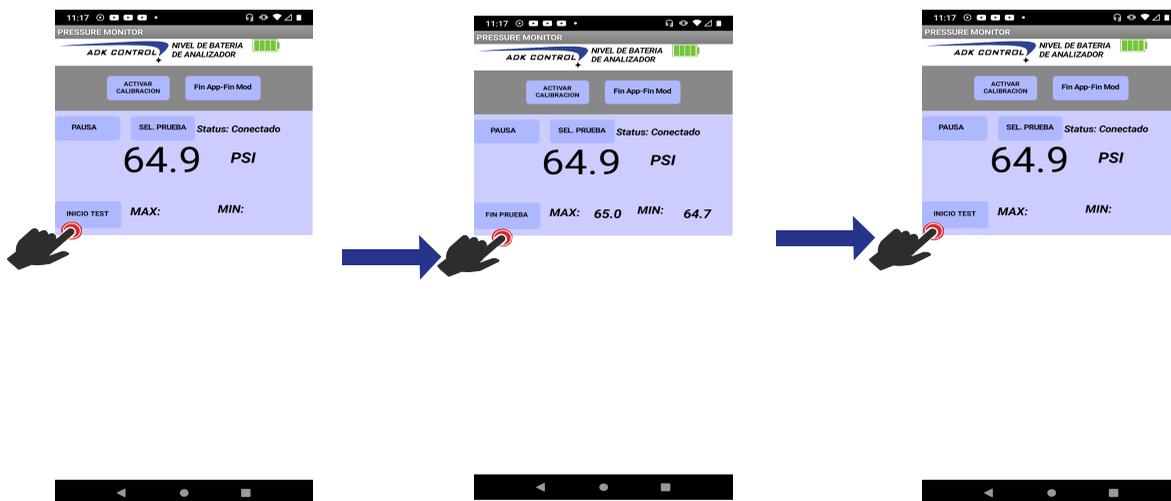


Ejemplo de prueba TEST Max-Min en conjunto con graficación



La prueba TEST Max-Min puede ser finalizada en cualquier momento al oprimir el botón FIN PRUEBA.

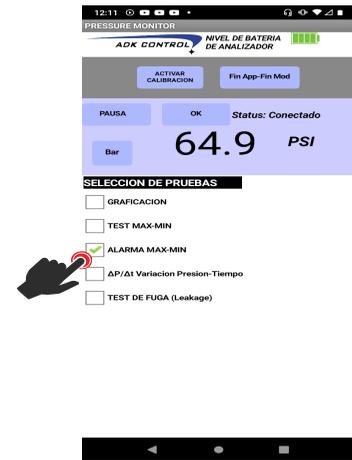
La prueba puede reiniciarse nuevamente seleccionando el botón INICIO TEST tomando nuevamente la presión de referencia en ese instante para determinación de los valores máximos y mínimos detectados.



## Alarma TEST Max-Min

La prueba Alarma Test Max-Min está enfocada al igual que la prueba Test Max-Min, al registro de valores máximos y mínimos en tiempo real, ahora se agrega la función de aviso de tipo alerta es decir, cuando los valores de presión detectados sean mayores o menores a los valores configurados por el operador previo a la prueba, se genera una alerta visual y sonora en el smartphone.

La sección de prueba Alarma Test Max-Min se selecciona de igual manera en SEL. PRUEBA.



Ahora se despliegan los indicadores de presiones máximas y mínimas, además de las casillas de configuración de alarma de máximos y mínimos.



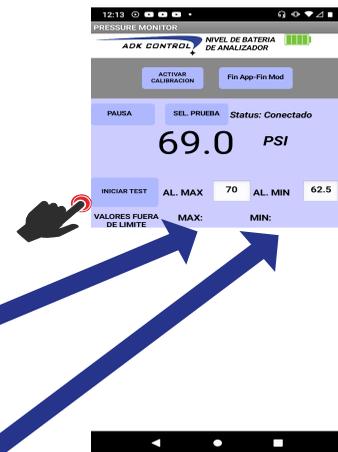
En las casillas de configuración de alerta se introducen los valores que por medio de comparación, al detectar un valor por encima del valor máximo o un valor detectado por debajo del valor mínimo, la aplicación emitirá un estado de alerta el cual consiste en una emisión de sonido de alerta y una vibración a través del smartphone.



Una vez finalizada la introducción de los datos de valores máximos y mínimos estaremos en posibilidad de iniciar la prueba seleccionando el botón INICIAR TEST, el cual al activarse inicia el monitoreo y registro automático de los valores de presión.

Indicador de último valor máximo detectado

Indicador de ultimo valor minimo detectado



La prueba puede ser interrumpida en cualquier momento al seleccionar el botón de FINALIZAR PRUEBA.

La prueba puede ser interrumpida para modificar los valores máximos y mínimos para iniciar el test nuevamente.



En la imagen del lado derecho observamos un valor superior al valor máximo establecido como alarma y por consecuencia observamos un cambio de color en el fondo del indicador del presión y que va acompañada esta señalización de un sonido de alarma y una vibración en el smartphone.



En esta sección observamos un valor mínimo detectado inferior al valor mínimo configurado y como consecuencia quedará registrado en la sección MIN:

Todo lo anterior acompañado del sonido de alerta y el correspondiente aviso por vibración.



Al finalizar la prueba en el tiempo estipulado por el operador, es posible observar los valores de alerta máximos y mínimos detectados y almacenados en las casillas correspondientes, ahora se procede a seleccionar FINALIZAR PRUEBA.



Al seleccionar FINALIZAR PRUEBA los datos registrados son borrados para una prueba subsecuente si así se desea.



## Prueba $\Delta$ Presión o Diferencia de Presión

Así como las pruebas anteriores se selecciona la prueba  $\Delta$ presión o diferencia de presión en el menú de pruebas a través del botón SEL. PRUEBA.



Esta prueba es útil para determinar el porcentaje de variación de presión en tiempo real considerando una presión de referencia que se obtiene en el instante al iniciar la prueba.

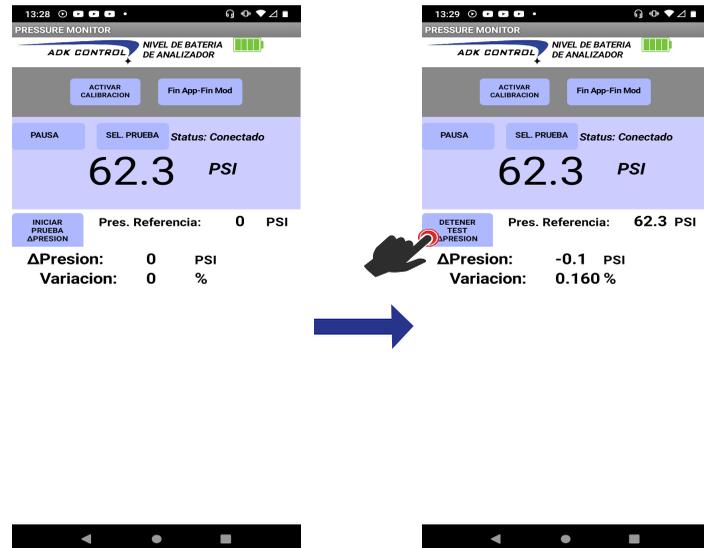
La detección es inmediata y en tiempo real por lo tanto observamos el valor de desviación de presión ya sea en PSI o Bar y también el porcentaje de variación instantánea.



Para iniciar el proceso de prueba de variación de presión solo es necesario oprimir el botón INICIAR PRUEBA  $\Delta$ PRESIÓN.

En este instante se toma la presión de referencia para los cálculos de reducción o incremento de presión y mostrar los valores de desviación ya sean negativos o positivos así como también el porcentaje de variación.

La prueba puede ser detenida en cualquier momento tan solo oprimiendo el botón DETENER TEST  $\Delta$ PRESIÓN y de forma automática los valores calculados así como también la presión de referencia volverán a valores iniciales de cero.



Posteriormente de realizar la finalización de la prueba es posible iniciar nuevamente al oprimir INICIAR PRUEBA  $\Delta$ PRESIÓN.

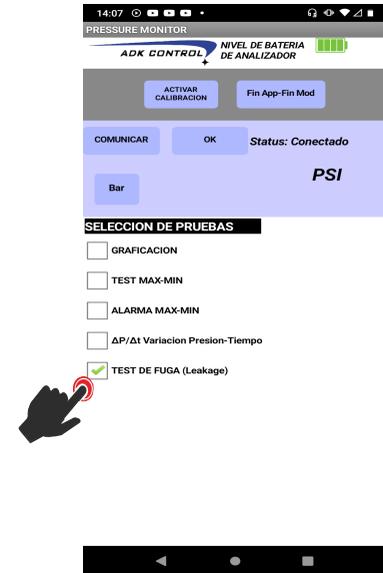


## Prueba de Fuga de Presión o Pérdida de Presión por Minuto

La prueba de fuga de presión o pérdida de presión por minuto es un tipo de prueba estándar para la comprobación de estanqueidad de sistemas presurizados e hidráulicos.

En este proceso de prueba podremos determinar fallas de sellado en bombas y elementos hidráulicos para procesos de mantenimiento preventivo-predictivo.

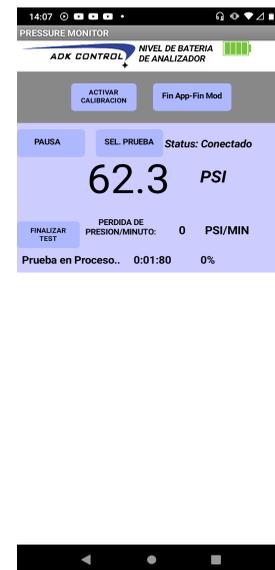
La selección de la prueba se lleva a cabo en el menú de pruebas.



Al iniciar los elementos indicadores de la prueba podremos observar el botón INICIAR TEST DE FUGA y la sección donde se mostrará el proceso de detección de disminución de presión y el respectivo valor calculado en tiempo real además del conteo en segundos hasta alcanzar los 60 segundos transcurridos, tiempo en el cual se mostrará el resultado final de la pérdida de presión ya sea en PSI o Bar y su respectivo valor de pérdida en porcentaje.



Se observa el inicio de la prueba obteniendo el valor instantáneo de presión el cual toma como referencia para calcular la disminución por minuto y el valor en porcentaje una vez transcurrido el minuto de lecturas.



El test tiene un indicador de PRUEBA EN PROCESO y también se indica el progreso del tiempo de la prueba.

Una vez transcurrido el minuto de prueba se genera un aviso en modo de sonido y vibración por parte de la aplicación y ahora se obtienen los parámetros calculados, donde se indica en el ejemplo una disminución de 2.3 psi lo cual se traduce como un 3.69% del valor de presión inicial.

Una vez finalizado el test es posible reiniciar nuevamente una prueba.



## Apagado de módulo manómetro

Finalizado el uso del equipo manómetro analizador de presión, el apagado del módulo manómetro debe ser realizado en modo Pausa.

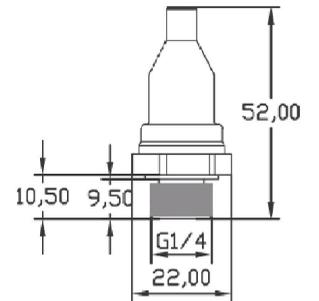
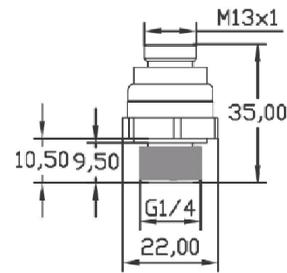
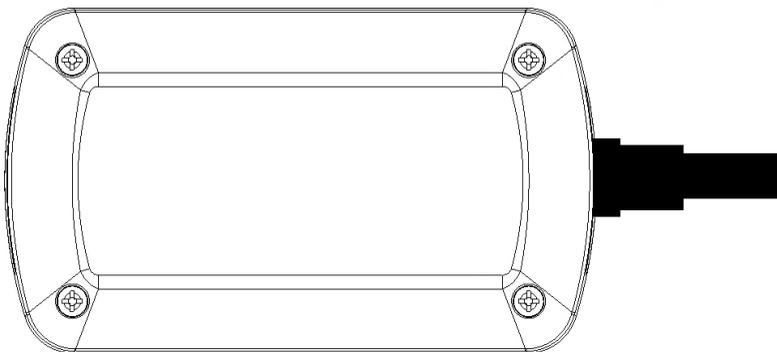
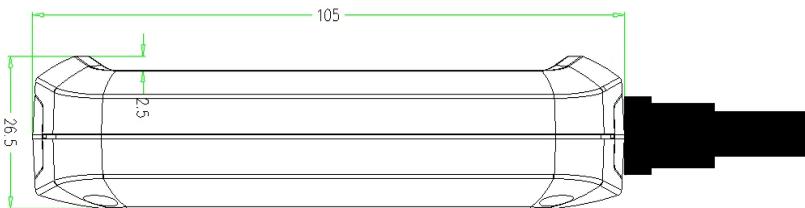
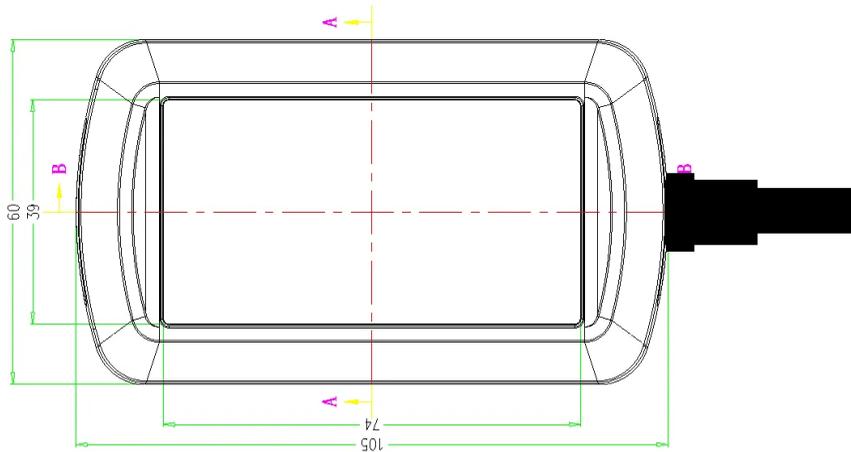
Una vez en este estado de comunicación, el módulo debe ser apagado mediante el botón Fin App-Fin Mod en la aplicación AD232XP, al mantener oprimido dicho botón por más de 2 segundos se enviará la instrucción de apagado y el módulo como consecuencia procederá al modo auto-off.



Otra forma correcta de apagado del módulo manómetro es de igual manera en estado de Pausa entre el módulo y la aplicación es oprimiendo el botón OFF/RST del módulo manómetro por lo que el módulo procederá al apagado finalizando la comunicación con la aplicación.

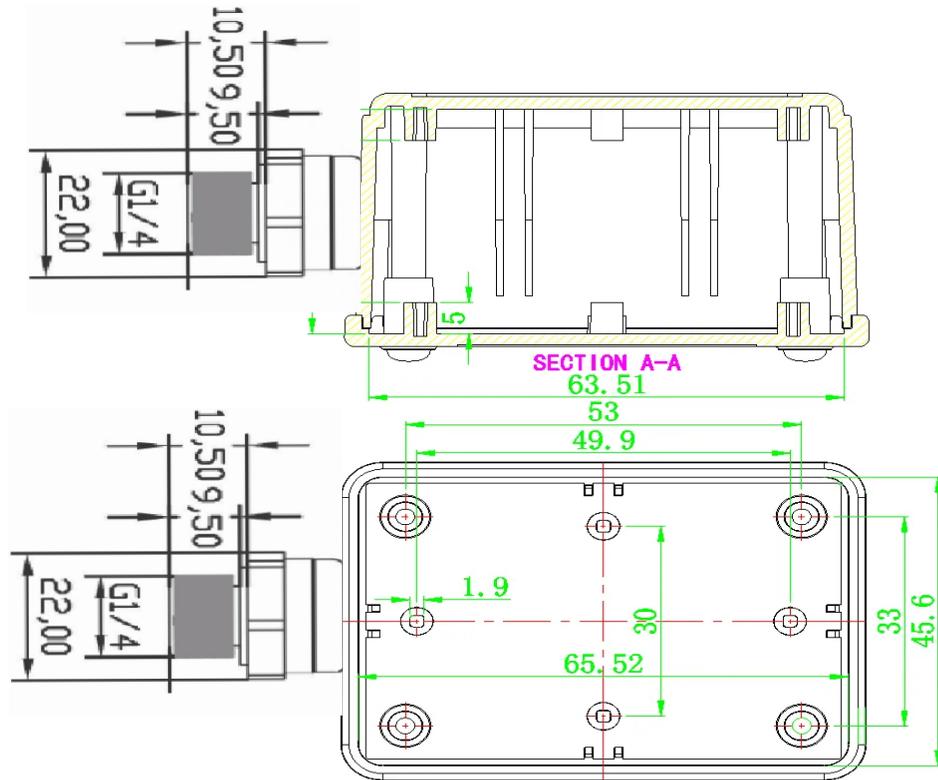


## DIMENSIONES DE MANÓMETRO - ANALIZADOR DE PRESION VERSION MP



UNIDADES: mm

## DIMENSIONES DE MANÓMETRO - ANALIZADOR DE PRESIÓN VERSION LP



UNIDADES: mm