

LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BÉRGAMO) ITALIA VIA
DON E. MAZZA, 12 TEL. +39 035 4282111
E-mail info@LovatoElectric.com
Web www.LovatoElectric.com



E ARRANCADORES ESTÁTICOS

Manual de instrucciones

ADXN



ADVERTENCIA

- Lea atentamente el manual antes de instalar y utilizar el dispositivo.
- Este dispositivo debe ser instalado por personal cualificado conforme a la normativa de instalación vigente a fin de evitar daños personales o materiales.
- Antes de realizar cualquier operación en el dispositivo, desconecte la corriente de las entradas de alimentación y medida.
- El fabricante no se responsabilizará de la seguridad eléctrica en caso de que el dispositivo no se utilice de forma adecuada.
- Los productos descritos en este documento se pueden actualizar o modificar en cualquier momento. Por consiguiente, las descripciones y los datos técnicos aquí incluidos no tienen valor contractual.
- La instalación eléctrica del edificio debe disponer de un interruptor o disyuntor. El mismo debe encontrarse cerca del dispositivo, en un lugar al que el usuario pueda acceder con facilidad. Además, debe estar identificado como tal: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Limpie el dispositivo con un paño suave; no utilice productos abrasivos, detergentes líquidos o disolventes.

| ÍNDICE | Página |
|--|--------|
| 1. Descripción | 2 |
| 2. Características generales | 2 |
| 3. Estructura frontal | 3 |
| 4. LEDs frontales | 3 |
| 5. Control de rampas de arranque y parada | 4 |
| 5.1 Parámetros para el control de las rampas de arranque y parada | 4 |
| 5.2 Control de rampas de arranque con límite de corriente (solo para ADXN) | 5 |
| 6. Diagrama de funcionamiento | 5 |
| 7. Protecciones | 6 |
| 7.1 Habilitación del control de secuencia de fases incorrecta (ADXNB) | 6 |
| 7.2 Protección térmica del motor 6 | 6 |
| 7.3 Protección térmica del arrancador estático | 6 |
| 8. Configuración de parámetros | 7 |
| 8.1 Configuración de parámetros mediante potenciómetros (ADXNB, ADXNP) 7 | 7 |
| 8.2 Configuración de parámetros a través de NFC (ADXNF, ADXNP) 7 | 7 |
| 8.3 Configuración de parámetros mediante puerto óptico IR (ADXNP) 9 | 9 |
| 8.4 Configuraciones sugeridas para aplicaciones típicas | 9 |
| 9. Tabla de parámetros | 10 |
| 9.1 Menú de parámetros | 10 |
| 9.2 Tabla de parámetros ADXNF (versión NFC) 10 | 10 |
| 9.3 Tabla de parámetros ADXNP (versión avanzada) 11 | 11 |
| 10. Alarmas | 13 |
| 10.1 Tabla de propiedades de alarmas | 13 |
| 10.2 Descripción de las alarmas | 13 |
| 11. Tabla de funciones de salida | 14 |
| 11.1 Salidas programables predeterminadas | 14 |
| 12. Comunicación RS485 opcional (ADXNP) | 14 |
| 12.1 Tabla de direcciones Modbus (ADXNP con CX04) | 15 |
| 12.1.1 Conceptos disponibles en protocolo Modbus | 15 |
| 12.1.2 Comandos de puesta en marcha y parada por Modbus | 15 |
| 12.1.3 Configuración de parámetros por Modbus | 15 |
| 13. Recomendaciones | 16 |
| 14. Esquemas de conexión | 16 |
| 15. Dimensiones mecánicas | 17 |
| 16. Disposición de los terminales | 17 |
| 17. Ventilador | 18 |
| 18. Número de arranques / hora | 18 |
| 19. Elección del arrancador estático | 18 |
| 20. Tablas de coordinación | 19 |
| 20.1 Coordinación con contactor de línea | 19 |
| 20.2 Coordinación con relé térmico (solo ADXNB y ADXNF) | 19 |
| 20.3 Coordinación Tipo 1 con interruptor guardamotor magnetotérmico | 20 |
| 20.4 Coordinación Tipo 2 (IEC/EN/BS 60947-4-2) | 20 |
| 20.5 Coordinación según UL60947-4-2 | 20 |
| 21. Características técnicas | 21 |

1. DESCRIPCIÓN

Los arrancadores estáticos serie ADXN son la solución ideal para quienes necesitan un producto sencillo, compacto y rápido de configurar para el control gradual del arranque y la parada de los motores. Por su versatilidad son adecuados para múltiples aplicaciones, como el control de bombas, ventiladores, cintas transportadoras y compresores y están disponibles con corrientes nominales de 6 a 45 A.

La gama incluye 3 versiones:

- **Versión básica ADXNB:** solución ideal para quienes necesitan un arrancador con funciones básicas y muy fácil de configurar, para el control del arranque y la parada gradual del motor. Se requiere la configuración de tan solo 3 parámetros (tensión inicial, rampa de aceleración y rampa de desaceleración) que se regulan mediante 3 potenciómetros en el frontal del arrancador estático.
- **Versión NFC ADXNF:** versión ciega provista de conectividad NFC (Near Field Communication) para la programación por smartphone y la aplicación LOVATO NFC. Está listo para usar con los ajustes de fábrica para el control de compresores scroll, normalmente utilizados en sistemas de aire acondicionado, refrigeradores y bombas de calor, sin necesidad de programación. En todo caso, gracias a la antena NFC incorporada en el frontal, es posible modificar por smartphone los parámetros del arrancador para controlar cargas distintas a los compresores, como bombas, ventiladores, cintas transportadoras, etc., siendo ADXNF extremadamente flexible para todo tipo de aplicaciones. La configuración de los parámetros en formato digital garantiza precisión y repetibilidad, pudiendo guardar la programación en el smartphone para transmitirla instantáneamente a otros ADXNF. Además, es posible configurar una contraseña para el bloqueo de los ajustes, para proteger el arrancador estático contra la manipulación de los parámetros por parte de personal no autorizado.
- **Versión avanzada ADXNP:** ofrece la protección térmica electrónica del motor, realizada gracias a transformadores de corriente incorporados, que además de permitir la protección del motor contra sobrecargas, permiten el control de rampas de arranque con límite de corriente que se ajustan automáticamente a las variaciones de la carga. Además es posible equipar el arrancador estático ADXNP con un módulo de comunicación opcional RS485 (CX04) para incorporarlo en un sistema de control o supervisión remoto. Está provisto de potenciómetros frontales para la configuración de los parámetros básicos más sencillos (tensión inicial, rampa de aceleración y rampa de desaceleración) así como conectividad NFC para la programación de los parámetros avanzados, como la corriente nominal del motor, la clase de protección térmica del motor, contraseña, umbrales de protección y tiempos de intervención, parámetros de comunicación, función de las salidas de relé integradas y propiedades de las alarmas. El puerto óptico frontal permite también la programación, la descarga de datos y el diagnóstico a través de PC y aplicación mediante dispositivos de conexión opcionales USB (CX01) y Wi-Fi (CX02).

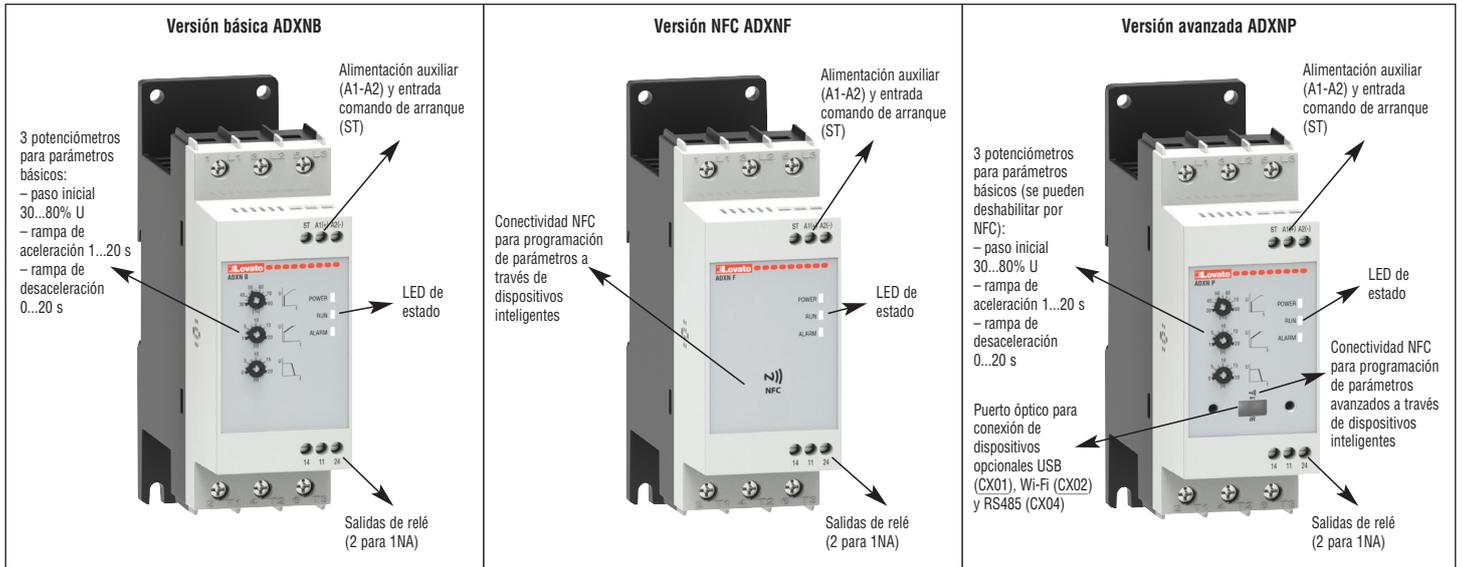
En la tabla siguiente se muestran las diferencias más significativas entre las funciones disponibles en las tres versiones.

| | ADXNB (básica) | ADXNF (NFC) | ADXNP (avanzada) |
|---|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Fases controladas | 2 | 2 | 2 |
| Bypass integrado | ● | ● | ● |
| Límite de corriente configurable | – | – | ● |
| Protección térmica electrónica del motor | – | – | ● |
| Protección contra fallo de fase | ● | ● | ● |
| Protección contra inversión de fase | ● | ● | ● |
| Protección contra bloqueo del rotor | – | – | ● |
| Protección contra sobretensión de tiristores | ● | ● | ● |
| Protección contra subcarga | – | – | ● |
| Señalización de carga demasiado alta | – | – | ● |
| Propiedades de alarmas configurables | – | ● | ● |
| Entrada digital de arranque | ● | ● | ● |
| Salidas digitales de relé | ● (2, función fija) | ● (2, programables) | ● (2, programables) |
| Potenciómetros para parámetros básicos | ● | – | ● (editables por NFC) |
| Conectividad NFC para programación | – | ● | ● |
| Puerto óptico IR para configuración y monitorización con dispositivos USB (CX01) y Wi-Fi (CX02) | – | – | ● |
| Módulo RS485 Modbus RTU (CX04) para control remoto y supervisión | – | – | opcional |

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Arrancador estático de dos fases controladas
- Relés de bypass incorporados
- Corriente nominal arrancador Ie: 6...45 A
- Tensión nominal de entrada: 208...600 V CA
- Frecuencia nominal de red: 50/60 Hz autoconfigurable
- Alimentación auxiliar Us: 24 V CA/CC (versión ADXN...24), 100...240 V CA (versión ADXN...)
- Arranque por rampa de tensión para versión ADXNB y ADXNF
- Arranque por rampa de tensión con límite de corriente para versión avanzada ADXNP
- Parada en punto muerto o con rampa de desaceleración
- Programación mediante potenciómetros frontales (versiones ADXNB y ADXNP para parámetros básicos): tensión inicial, rampa de aceleración y rampa de desaceleración
- Programación por smartphone con conectividad NFC (versiones ADXNF y ADXNP) y aplicación LOVATO NFC, disponible para dispositivos móviles iOS y Android, se puede descargar gratuitamente de Google Play Store y App Store
- 1 entrada digital para comando de puesta en marcha del motor
- 2 salidas de relé con contacto normalmente abierto, programables en ADXNF y ADXNP, funciones fijas en ADXNB
- 3 LEDs de señalización: POWER = presencia de alimentación auxiliar, RUN = señalización de rampa en curso o fin de rampa (TOR, Top Of Ramp), ALARM = alarma activa, con identificación del tipo de alarma en curso por el número de parpadeos del LED
- Puerto óptico frontal (solo versión avanzada ADXNP) para la conexión de los dispositivos USB (CX01) y Wi-Fi (CX02) para programación, descarga de datos y diagnóstico desde PC con software Xpress, smartphones y tabletas con la aplicación LOVATO SAM1 que se puede descargar gratuitamente de Google Play Store y App Store
- Puerto RS485 opcional con módulo CX04 (solo versión avanzada ADXNP), protocolo Modbus-RTU para supervisión, control y monitorización
- Protección contra sobretensión del arrancador incorporada
- Protección térmica electrónica del motor incorporada con clase de protección térmica programable (solo versión avanzada ADXNP)
- Temperatura de funcionamiento: -20...+40 °C (hasta 60 °C con reclasificación de la corriente nominal del arrancador estático)
- Temperatura de almacenaje: -30...+80 °C
- Ventilador opcional (incorporado de serie en las versiones de 38 y 45 A) para aumentar el número de arranques/hora
- Conexión rígida opcional para arrancador estático de 6 a 38 A para montaje directo en interruptor guardamotor magnetotérmico tipo SM1R
- Fijación con tornillo o carril DIN de 35 mm (IEC/EN/BS 60715)
- Grado de protección: IP20.

3. ESTRUCTURA FRONTAL



4. LEDs FRONTALES

LED POWER (verde) – Alimentación auxiliar conectada (terminales A1-A2).

LED RUN (verde) – Indica rampa en curso si parpadea. Encendido fijo indica funcionamiento a tensión plena (TOR, Top Of Ramp, fin de rampa).

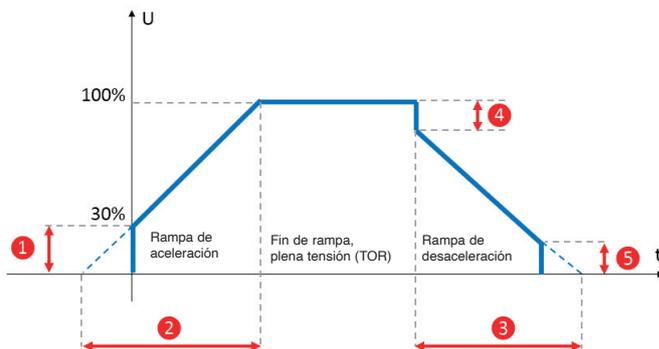
LED ALARM (rojo) – Alarma activa. El tipo de alarma en curso es indicado por el número de parpadeos del LED. Para más información, consulte el apartado 10 - ALARMAS.

5. CONTROL DE RAMPAS DE ARRANQUE Y PARADA

5.1 PARÁMETROS PARA EL CONTROL DE LAS RAMPAS DE ARRANQUE Y PARADA

Los arrancadores estáticos serie ADXN trabajan con rampa de tensión, que consiste en generar una rampa suministrando tensión desde el valor mínimo configurado (regulable entre el 30 y el 80% de la tensión de línea) hasta el 100% en el tiempo de aceleración programado con incremento gradual. El cierre del bypass se realiza después de alcanzar la tensión plena. Lo mismo ocurre con la rampa de desaceleración (si está habilitada).

En el gráfico siguiente se muestra la evolución típica de la rampa de tensión controlada por el arrancador estático para el arranque y la parada del motor, así como los parámetros correspondientes.



| Ref. | Descripción ADXNB (básica) | Método de configuración (potenciómetro y/o NFC) | | | |
|------|---------------------------------------|---|------------------|--|--------|
| | | ADXNF (NFC) | ADXNP (avanzada) | | |
| ❶ | Paso inicial de aceleración [%U] | | P01.01 | | P01.01 |
| ❷ | Rampa de aceleración [s] | | P01.02 | | P01.02 |
| ❸ | Rampa de desaceleración [s] | | P01.03 | | P01.03 |
| ❹ | Paso de inicio de desaceleración [%U] | Fijo 20% | P01.04 | | P01.04 |
| ❺ | Paso de fin de desaceleración [%U] | Fijo 20% | P01.05 | | P01.05 |

❶ **Paso inicial de aceleración:** paso de tensión suministrado por el arrancador inmediatamente después del comando de puesta en marcha, regulable del 30 al 80% de la tensión de línea, tras el cual la tensión aumenta de forma lineal hasta su valor máximo en el tiempo de rampa de aceleración configurado ❷.

El paso inicial de aceleración debe regularse de manera que el motor comience a girar despacio inmediatamente después de ejecutar el comando de arranque. Si el motor no arranca, hay que aumentar la tensión inicial hasta lograrlo. Si el motor comienza a girar, pero no alcanza su máxima velocidad al final del tiempo de rampa de aceleración, hay que aumentar el tiempo de rampa de aceleración ❷.

❷ **Rampa de aceleración:** tiempo que define la pendiente de la rampa de aceleración, regulable de 1 a 20 segundos según las necesidades de la aplicación.

Nota. El tiempo efectivo de aceleración que emplea el arrancador estático para alcanzar la tensión plena depende también del paso inicial ❶ configurado: cuanto más alto es el paso inicial, menor es el tiempo de rampa efectivo, puesto que la tensión parte de un valor elevado.

En concreto, el tiempo de rampa se reduce en un factor porcentual equivalente al valor del paso inicial ❶: por ejemplo, al configurar una rampa de aceleración ❷ de 10 segundos y un paso inicial ❶ del 30%, el tiempo efectivo de rampa es de 10 segundos menos la aportación del paso (en este caso, el 30% del tiempo de rampa de aceleración configurado, es decir 3 segundos), por lo tanto unos 7 segundos efectivos en total.

❸ **Rampa de desaceleración:** tiempo necesario desde el comando de parada para que la tensión disminuya gradualmente del 100% hasta 0. El tiempo de rampa de desaceleración es regulable de 0 a 20 segundos.

Nota. El tiempo efectivo de parada del motor puede variar dependiendo de las características de la carga y el valor del paso de fin de desaceleración ❺ (fijo al 20% para versión ADXNB, regulable en las versiones ADXNF y ADXNP con parámetro P01.05). En concreto, el tiempo de rampa se reduce en un factor porcentual equivalente al valor del paso de fin de desaceleración ❺. Por ejemplo, al configurar una rampa de desaceleración ❸ de 10 segundos y un paso de fin de desaceleración ❺ del 20%, el tiempo efectivo de desaceleración es de 10 segundos menos la aportación del paso de fin de desaceleración (en este caso, el 20% del tiempo de rampa de desaceleración, es decir 2 segundos), por lo tanto unos 8 segundos efectivos en total.

❹ **Paso de inicio de desaceleración:** porcentaje de tensión que se resta instantáneamente del paso al enviar el comando de parada, inmediatamente antes del inicio de la rampa de desaceleración. Se utiliza para algunas aplicaciones específicas, como por ejemplo el control de algunos tipos de bombas, para los que representa beneficios en la fase de parada.

❺ **Paso de fin de desaceleración:** paso utilizado para la regulación de la tensión final. Al recibir el comando de parada, el arrancador estático ejecuta la rampa de desaceleración y cuando la tensión disminuye al valor configurado ❺ llega instantáneamente a cero. Con este paso se para el motor cuando no gira, evitando generar inútilmente ruido y acumular calor sin producir un movimiento útil.

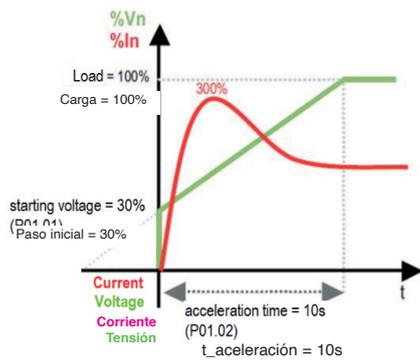
Para más detalles acerca de los rangos de configuración de los parámetros, consulte los apartados 8 y 9.

5.2 CONTROL DE RAMPAS DE ARRANQUE CON LÍMITE DE CORRIENTE (SOLO PARA ADXNP)

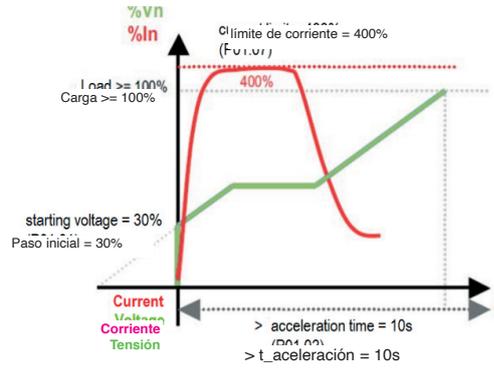
Para el control de las rampas, la versión avanzada ADXNP -provista de transformadores de corriente incorporados- permite limitar la corriente en fase de arranque a un valor que se puede configurar (P01.07) y ajustar la rampa de aceleración dependiendo de la carga.

Si la corriente suministrada en la más alta de las tres fases alcanza o supera el límite máximo configurado, ADXNP reduce la tensión aplicada al motor para permanecer por debajo del límite máximo permitido. Esto tiene prioridad sobre la rampa de tensión, que se modera provisionalmente.

Nota: la reducción de la corriente también conlleva una disminución del par que genera el motor. Si la corriente máxima admitida es demasiado baja, el par generado podría no ser suficiente para superar la resistencia de carga y arrancar la máquina. Se trata de encontrar un valor de configuración adecuado para este parámetro. Si se produce esta situación, se dispara la protección de arranque demasiado largo o bien la protección térmica del motor.



Arranque con rampa de tensión sin alcanzar el límite de corriente

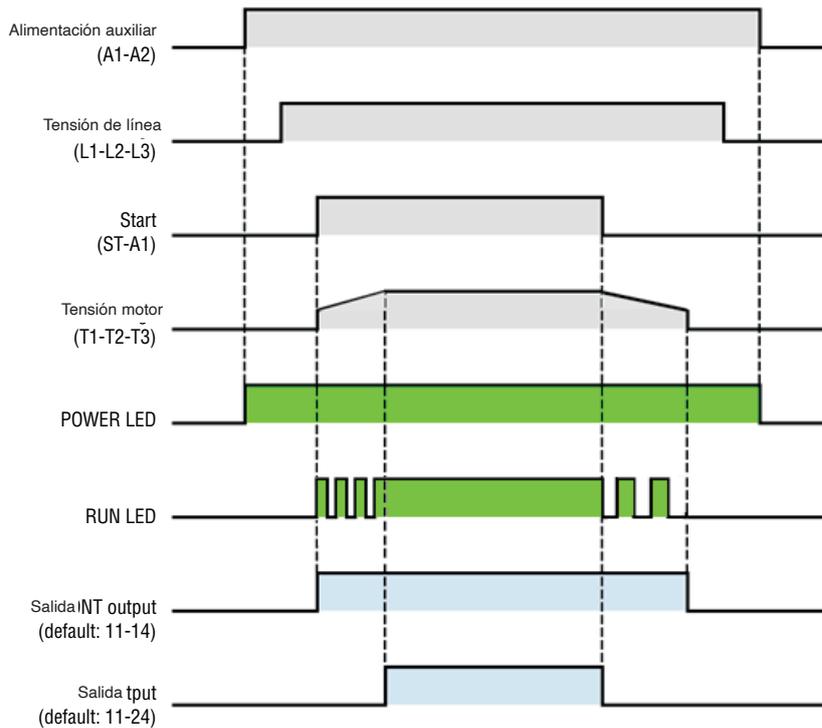


Arranque con rampa de tensión con intervención del límite de corriente (configurable solo en ADXNP)

Nota. El límite de corriente depende también de la tensión inicial configurada y las condiciones de carga al arrancar. Por ejemplo, al configurar un límite de corriente muy bajo (por ejemplo, por debajo del 300%) y al mismo tiempo un paso inicial alto, podría producirse una subida de la corriente de arranque superior al límite configurado en el parámetro P01.07 (debido al hecho de que la rampa ya empieza por un valor de tensión elevado y al mismo tiempo la carga impone un par elevado), condición necesaria para vencer el par resistente de la carga, permitiendo el arranque del motor y evitando que entre en pérdida.

6. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

A continuación se muestra el diagrama de funcionamiento de los arrancadores estáticos ADXN.



7. PROTECCIONES

Todos los arrancadores estáticos ADXN incluyen la protección contra sobretensión, realizada mediante sensor incorporado.

Además, las versiones provistas de conectividad NFC (ADXNF y ADXNP) proporcionan una serie de protecciones adicionales tanto para la protección del motor como del propio arrancador estático, siendo algunas programables.

En la tabla siguiente se recogen las protecciones disponibles para las diferentes versiones, así como los parámetros y alarmas correspondientes.

Para más información acerca de la configuración de los umbrales de protección y los tiempos de disparo de los arrancadores estáticos serie ADXNF y ADXNP, consulte el menú M03 PROTECCIONES.

| PROTECCIÓN | MOTOR (MOT) / ARRANCADOR (AVV) | PARÁMETROS | DE ALARMA | ADXNB | ADXNF | ADXNP |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------|-------|-------|-------|
| Falta de tensión de línea | MOT | - | A01 | ● | ● | ● |
| Falta de fase | MOT | - | A02 | ● | ● | ● |
| Secuencia de fases incorrecta | MOT | P03.01 | A03 | ● (*) | ● | ● |
| Límites de frecuencia sobrepasados | MOT | - | A04 | ● | ● | ● |
| Límites de tensión sobrepasados | MOT | P03.02-P03.03-P03.04-P03.05 | A05 | - | ● | ● |
| Protección térmica arrancador | AVV | - | A06 | ● | ● | ● |
| Fallo sensor temperatura | AVV | - | A07 | ● | ● | ● |
| Fallo relés de bypass | AVV | - | A08 | ● | ● | ● |
| Error de sistema | AVV | - | A09 | ● | ● | ● |
| Protección térmica del motor | MOT | P03.09-P03.10-P03.11-P03.12 | A10 | - | - | ● |
| Sobrecorriente | MOT-AVV | - | A11 | - | - | ● |
| Rotor bloqueado | MOT-AVV | - | A12 | - | - | ● |
| Subcarga | MOT | P03.13-P03.14 | A13 | - | - | ● |
| Corrientes asimétricas | MOT | P03.18-P03.19 | A14 | - | - | ● |
| Arranque demasiado largo | MOT | P03.17 | A15 | - | - | ● |
| Fase en cortocircuito | AVV | - | A16 | - | - | ● |

Para más información acerca del significado y las causas de las alarmas, consulte el apartado 10 - ALARMAS.

(*) Para la habilitación del control de la secuencia de fases incorrecta (deshabilitado de forma predeterminada) en la versión básica ADXNB, consulte el apartado 7.1.

7.1 HABILITACIÓN DEL CONTROL DE SECUENCIA DE FASES INCORRECTA (ADXNB)

El procedimiento para habilitar el control de secuencia de fases incorrecta en arrancadores estáticos en la versión básica ADXNB es el siguiente.

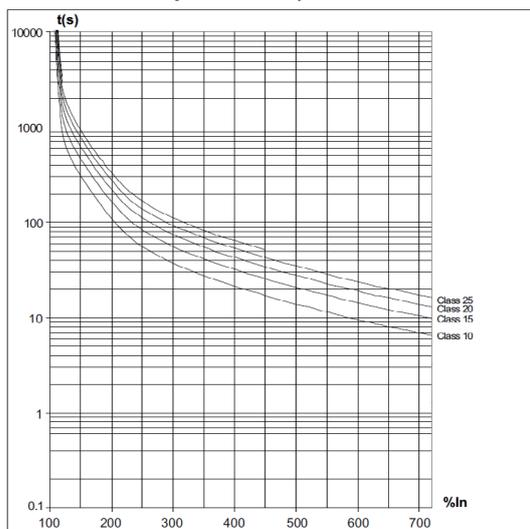
- **Habilitación del control de secuencia de fases incorrecta:** al poner en tensión el arrancador estático, cuando los LEDs frontales dejan de parpadear, gire rápidamente el potenciómetro central "rampa de aceleración" hasta el valor máximo (20), luego al mínimo (1) y de nuevo de máximo (20) a mínimo (1). Tras esta operación, la habilitación del control de secuencia de fases se indica con un breve parpadeo del LED verde RUN (~1 segundo). Ajuste entonces el tiempo de rampa de aceleración deseado con el potenciómetro "rampa de aceleración".
- **Deshabilitación del control de secuencia de fases incorrecta:** repita el mismo procedimiento realizado para la habilitación del control de secuencia de fases incorrecta: al poner en tensión el arrancador estático, cuando los LEDs frontales dejan de parpadear, gire rápidamente el potenciómetro central "rampa de aceleración" hasta el valor máximo (20), luego al mínimo (1) y de nuevo de máximo (20) a mínimo (1). Tras esta operación, la deshabilitación del control de secuencia de fases se indica con un breve parpadeo del LED rojo ALARM (~1 segundo). Ajuste entonces el tiempo de rampa de aceleración deseado con el potenciómetro "rampa de aceleración".

7.2 PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR

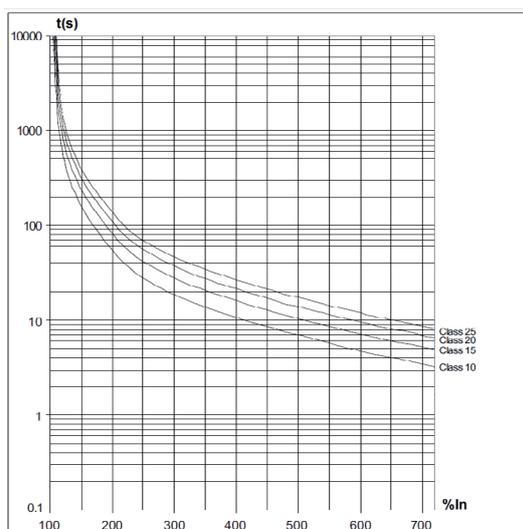
El arrancador estático en la versión avanzada ADXNP está provisto de protección térmica electrónica del motor, programable mediante el menú M03 PROTECCIONES.

- La protección térmica electrónica (si está habilitada con el parámetro P03.09=ON) se activa cuando la imagen térmica supera el valor previsto para la clase programada, generándose la alarma A10, Protección térmica motor.
- En los gráficos siguientes se muestran los tiempos de intervención que varían en función de la corriente de sobrecarga.
- Las curvas de cada gráfico se refieren a la clase de protección térmica seleccionada con los parámetros P03.10 (clase de protección térmica al arrancar) y P03.11 (clase de protección térmica en marcha), que se puede configurar entre 10, 15, 20 y 25.
- Por curvas de disparo en frío se entienden los tiempos de disparo empezando por el estado térmico al 0%; por curvas de disparo en caliente se entienden los tiempos empezando por el estado térmico al 100% (motor que funciona establemente a la corriente y la tensión nominal).
- Con el motor parado, el estado térmico tenderá a cero (refrigeración) en el tiempo establecido, que dependerá de la clase de protección térmica configurada.
- El restablecimiento de la alarma de protección térmica del motor es posible cuando el estado térmico se reduce y adopta un valor menor o igual que el 120%, que es el valor predeterminado del parámetro P03.12 (restablecimiento de protección térmica del motor).

Este valor se puede modificar en función de exigencias concretas y no conlleva la modificación de los tiempos de intervención.



Curvas de intervención en frío



Curvas de intervención en caliente

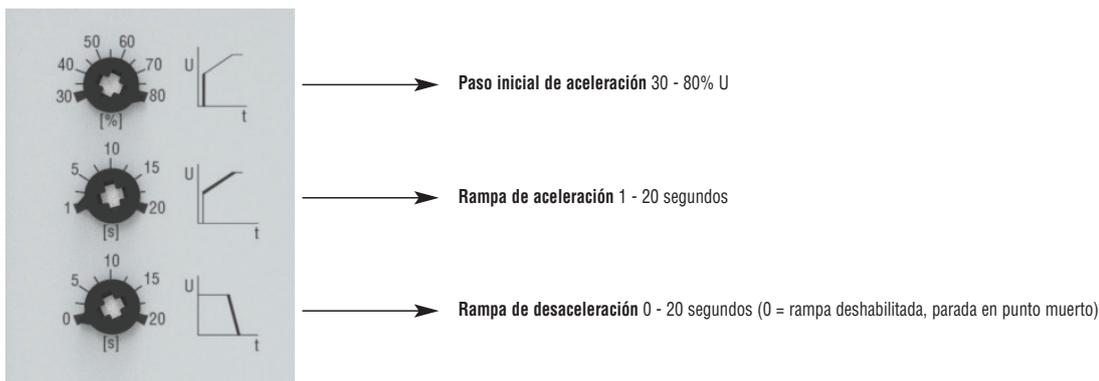
7.3 PROTECCIÓN TÉRMICA DEL ARRANCADOR ESTÁTICO

La protección térmica del arrancador estático se realiza monitorizando la temperatura de los tiristores mediante un sensor analógico interno. Al alcanzar la temperatura máxima, se genera la alarma A06, Protección térmica del arrancador. El restablecimiento se produce automáticamente una vez que la temperatura del arrancador vuelve a ser aceptable.

8 CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

8.1 CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS MEDIANTE POTENCIÓMETROS (ADXNB, ADXNP)

Los arrancadores estáticos ADXNB (versión básica) y ADXNP (versión avanzada) cuentan con tres potenciómetros en el frontal para la regulación de los parámetros básicos del arrancador:



Nota. Si se prefiere, en la versión avanzada ADXNP los tres potenciómetros frontales se pueden deshabilitar individualmente a través de NFC para evitar la manipulación de los ajustes. En este caso, la configuración de estos tres parámetros se realiza a través de la conectividad NFC.

Para conocer el significado de los parámetros, consulte el apartado 5.1.

8.2 CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS A TRAVÉS DE NFC (ADXNF, ADXNP)

Los arrancadores estáticos ADXNF y ADXNP cuentan con conectividad NFC (Near Field Communication) frontal, para la programación de parámetros a través de smartphones y tabletas con la aplicación LOVATO NFC. Esta innovadora tecnología permite configurar el arrancador estático de forma sencilla e intuitiva, no requiere ningún cable de conexión y puede funcionar incluso con el dispositivo desconectado. La aplicación LOVATO NFC está disponible para dispositivos inteligentes con sistema operativo Android o iOS y se puede descargar gratuitamente de Google Play Store y App Store.

Tan solo hay que apoyar un dispositivo inteligente en la parte frontal del arrancador estático para leer y transferir la programación de los parámetros.

Condiciones de funcionamiento:

- el dispositivo inteligente debe admitir la función NFC, que debe estar activada y el dispositivo inteligente debe ser desbloqueado (no bloqueado con contraseña)
- si en el arrancador estático ADXN está programada una contraseña (consulte el menú M02 CONTRASEÑA), debe conocerla porque de lo contrario no será posible acceder (la aplicación requiere su introducción).
- durante la programación a través de NFC el arrancador estático ADXN debe estar desconectado.

Para configurarlo deben realizarse los pasos siguientes:

- 1) Active la función NFC en el menú de ajustes de Android/iOS del dispositivo inteligente. Nota: la interfaz gráfica varía en función del modelo de dispositivo inteligente que se utilice.
- 2) Descargue la aplicación LOVATO NFC desde Google Play Store (para dispositivos Android) o App Store (para dispositivos iOS).

Código QR para la descarga:



- 3) Instale los controladores pulsando el botón "Descargar controlador" en la aplicación y espere que finalice la descarga. Esta operación solo es necesaria para la primera instalación o para actualizar los controladores si hay una nueva versión disponible.

Descargar controlador

- 4) Para dispositivos iOS, abra la aplicación LOVATO NFC y pulse el botón con el logotipo NFC



NFC

Para dispositivos Android, vaya directamente al paso siguiente.

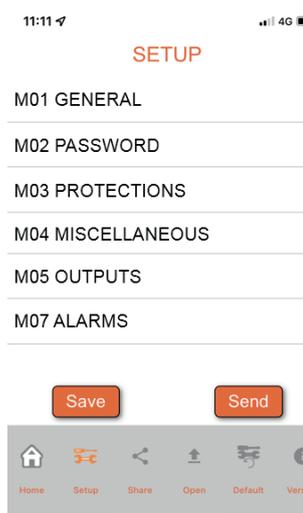
- 5) Coloque el dispositivo inteligente en la parte frontal del ADXN a la altura del logotipo NFC en una de las posiciones que se muestran en las imágenes. Nota. La posición puede variar según la posición de la antena NFC en el smartphone (normalmente ubicada en el centro o en la parte superior del smartphone). Si mantiene el smartphone en su lugar durante unos segundos, escuchará un pitido.



- 6) Tras el reconocimiento del dispositivo, se abre automáticamente la página inicial de la aplicación LOVATO NFC, en la que se muestra información sobre el tipo de dispositivo detectado. Nota. La interfaz gráfica puede cambiar ligeramente entre Android e iOS.



- 7) Pulse el botón **PARAMETRI** para acceder a la configuración del ADXN.



Consulte el apartado 9 - TABLA DE PARÁMETROS para información más detallada sobre la configuración de los parámetros y las funciones.

- 8) Tras realizar las modificaciones deseadas, pulse el botón **INVIA** y apoye de nuevo el dispositivo inteligente en la parte frontal del ADXN. Los parámetros se van a transferir y van a ser operativos cuando el aparato se reinicie automáticamente.

8.3 CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS MEDIANTE PUERTO ÓPTICO IR (ADXNP)

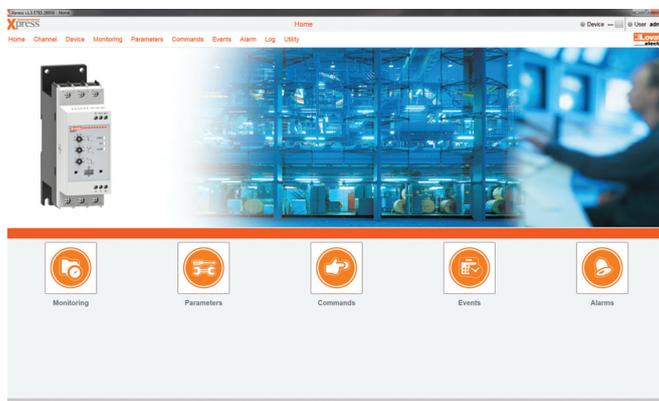
Como alternativa a la programación mediante potenciómetros y NFC, los arrancadores estáticos de la serie avanzada ADXNP incorporan un puerto óptico IR para la conexión de los dispositivos USB (CX01) o Wi-Fi (CX02) que permiten la programación del arrancador estático desde PC con software Xpress o a través de la aplicación LOVATO SAM1.

Basta con conectar un dispositivo CX01/CX02 cerca del puerto óptico frontal del ADXNP e introducir las clavijas en los orificios correspondientes para que se reconozcan ambos dispositivos, lo que se indica mediante el color verde del LED LINK del dispositivo de programación CX01/CX02.

Nota. El puerto óptico IR frontal se puede utilizar también para la conexión del módulo de comunicación RS485 opcional CX04. Para más información, consulte el apartado 12 - COMUNICACIÓN RS485 OPCIONAL (ADXNP).



- Ambos dispositivos CX01 y CX02 se pueden utilizar para la conexión del arrancador estático ADXNP al software de configuración y control remoto Xpress, que se puede descargar gratuitamente en el sitio www.LovatoElectric.com.



Con el software Xpress es posible:

- leer y modificar los parámetros del arrancador estático, pudiendo guardar una copia en PC o importar en el arrancador estático ADXNP los parámetros guardados en PC
 - monitorizar las medidas eléctricas del arrancador estático en indicadores gráficos preconfigurados
 - ver las tendencias gráficas para supervisar la evolución de las medidas eléctricas en tiempo real.
- Mediante el adaptador CX02 (Wi-Fi) es posible conectarse a la aplicación LOVATO SAM1, que se puede descargar gratuitamente en Google Play Store y App Store, que permite configurar los parámetros y monitorizar por smartphones o tabletas las medidas eléctricas detectadas por el arrancador estático.
- Nota. El dispositivo CX02 utilizado en arrancadores estáticos ADXNP se puede utilizar solo para conexión Wi-Fi para programación y monitorización, no permite guardar ni clonar la programación en su propia memoria interna.

Código QR para descargar la aplicación:



8.4 CONFIGURACIONES RECOMENDADAS PARA APLICACIONES TÍPICAS

En la tabla siguiente se muestran las configuraciones recomendadas para los parámetros básicos (tensión inicial, rampa de aceleración y rampa de desaceleración) de algunas aplicaciones típicas. Los valores indicados son meramente orientativos, ya que se recomienda ensayar el arrancador estático in situ en la aplicación específica y realizar la puesta a punto con el motor conectado, regulando primero la tensión inicial, luego el tiempo de rampa de aceleración y por último el de desaceleración, si es preciso.

| Tipo de aplicación | Tensión inicial | Rampa de aceleración | Rampa de desaceleración |
|----------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|
| | [%U] | [s] | [s] |
| Bomba | 40 | 10 | 10 |
| Bomba hidráulica | 40 | 2 | 0 |
| Compresor de pistón | 40 | 3 | 0 |
| Compresor de tornillo | 50 | 10 | 0 |
| Compresor scroll | 40 | 1 | 0 |
| Ventilador de baja inercia | 40 | 10 | 0 |
| Ventilador de alta inercia | 40 | 15-20 | 0 |
| Ventilador centrífugo | 40 | 5 | 0 |
| Cinta transportadora | 50 | 5-10 | 5 |
| Agitador | 40 | 20 | 0 |

9 TABLA DE PARÁMETROS

9.1 MENÚ DE PARÁMETROS

Los parámetros de los arrancadores estáticos serie ADXNF y ADXNP, que cuentan con conectividad NFC, se dividen en los siguientes menús en la aplicación LOVATO NFC o el software Xpress (solo para ADXNP).

Nota. Algunos menús/parámetros pueden variar entre la versión ADXNF y ADXNP. Consulte sus respectivas tablas de parámetros en los apartados siguientes.

| CÓDIGO | MENÚ | DESCRIPCIÓN | ADXNF | ADXNP |
|--------|--------------|--|-------|-------|
| M01 | GENERAL | Parámetros para el arranque y la parada del motor | ● | ● |
| M02 | CONTRASEÑA | Configuración de una contraseña para proteger el acceso a los parámetros | ● | ● |
| M03 | PROTECCIONES | Configuración de umbrales de protección para el motor y el arrancador estático | ● | ● |
| M04 | VIARIOS | Funciones adicionales | ● | ● |
| M05 | SALIDAS | Programación de funciones de las salidas de relé | ● | ● |
| M06 | COMUNICACIÓN | Configuración de parámetros de comunicación (módulo RS485 opcional CX04) | - | ● |
| M07 | ALARMAS | Configuración de propiedades de alarmas | ● | ● |

9.2 TABLA DE PARÁMETROS ADXNF (VERSIÓN NFC)

| M01 – GENERAL | | UdM | Predet. | Rango |
|---------------|----------------------------------|-----|---------|------------|
| P01.01 | Tensión inicial de aceleración | % | 40 | 30...80 |
| P01.02 | Rampa de aceleración | s | 1.0 | 1.0...20.0 |
| P01.03 | Rampa de desaceleración | s | 0.0 | 0.0...20.0 |
| P01.04 | Paso de inicio de desaceleración | % | 20 | 0...50 |
| P01.05 | Paso de fin de desaceleración | % | 20 | 0...80 |

P01.01 – Tensión inicial de aceleración, suministrada inmediatamente después del arranque. Debe regularse de manera que el motor comience a girar despacio inmediatamente después de ejecutar el comando de arranque.

P01.02 – Tiempo que transcurre desde el comando de arranque del motor hasta alcanzar la tensión plena. Define la pendiente de la rampa de aceleración.

P01.03 – Tiempo necesario para bajar gradualmente la tensión desde el 100% hasta el paso final después del comando de parada. El tiempo de parada efectivo del motor puede variar dependiendo de las características de la carga. En caso de configuración de 0 segundos, la parada del motor se realiza por inercia en punto muerto.

P01.04 – Paso inicial de desaceleración. Porcentaje de tensión que se resta instantáneamente antes de empezar la rampa de desaceleración. Resulta útil en algunas aplicaciones con bombas.

P01.05 – Paso final de desaceleración. Al recibir el comando de parada, el arrancador estático ejecuta la rampa de desaceleración (si está habilitada) y una vez alcanzado el nivel de tensión configurado en P01.05, se pone instantáneamente a cero y el motor se desconecta.

Nota. Para más información acerca de la configuración de los parámetros arriba indicados, consulte el apartado 5. CONTROL DE RAMPAS DE ARRANQUE Y PARADA.

| M02 – CONTRASEÑA | | UdM | Predet. | Rango |
|------------------|----------------------------|-----|---------|-------------|
| P02.01 | Habilitación de contraseña | | OFF | OFF-ON |
| P02.02 | Contraseña avanzada | | 2000 | 0000...9999 |

P02.01 – Cuando se configura en OFF, la gestión de contraseñas se deshabilita y se puede acceder libremente a la configuración y al menú de comandos.

P02.02 – Si el parámetro P02.01 está activado (ON), es el valor que debe especificarse para activar el acceso a los parámetros.

| M03 – PROTECCIONES | | UdM | Predet. | Rango |
|--------------------|--|-----|---------|---------------------------|
| P03.01 | Control de secuencia de fases | | OFF | OFF / L1-L2-L3 / L3-L2-L1 |
| P03.02 | Umbral de alarma de tensión | V | OFF | OFF / 170...760 |
| P03.03 | Retardo de disparo por mínima tensión | s | 5 | 0...600 |
| P03.04 | Umbral de máxima tensión | V | OFF | 170...760 / OFF |
| P03.05 | Retardo de disparo por máxima tensión | s | | 5 0...600 |
| P03.06 | Modo restablecimiento de alarmas | | STOP | STOP / START |
| P03.07 | Número de intentos de restablecimiento automático de alarmas | | OFF | OFF / 1...6 |
| P03.08 | Intervalo de restablecimiento automático de alarmas | min | 1 | 1...30 |

P03.01 – Si no es OFF, habilita el control de la secuencia de las fases de alimentación de potencia; esto determina el sentido de rotación del motor. La configuración L1-L2-L3 corresponde a la rotación directa, mientras que L3-L2-L1 corresponde a la inversa. Una secuencia distinta a la configurada genera la alarma A03, Error de secuencia de fases.

P03.02 – **P03.03** – La aplicación de una tensión inferior al umbral configurado en P03.02 durante un tiempo superior al establecido en P03.03 genera la alarma A05, Límites de tensión de línea sobrepasados.

P03.04 – **P03.05** – La aplicación de una tensión superior al umbral configurado en P03.04 durante un tiempo superior al establecido en P03.05 genera la alarma A05, Límites de tensión de línea sobrepasados.

P03.06 – Definición del origen del comando de restablecimiento de alarmas. STOP = Las alarmas se restablecen al abrir la entrada ST. START = Las alarmas se restablecen al cerrar la entrada ST.

P03.07 – Esta función se utiliza en aplicaciones sin comando de arranque del motor de 2 hilos. En caso de parada provocada por una alarma que tiene habilitada la propiedad "Restablecimiento automático", la alarma se restablece tras el intervalo de tiempo definido en P03.08 y el motor vuelve a arrancar. Si el motor no se pone en marcha después del restablecimiento, se realiza el número de intentos y arranques del motor configurado en P03.07.

P03.08 – Tiempo de retardo entre un intento de restablecimiento automático y el siguiente.

| M04 – VIARIOS | | UdM | Predet. | Rango |
|---------------|--|-----|---------|-------------|
| P04.01 | Retardo de cierre entrada ST | s | 0.0 | 0.0...600.0 |
| P04.02 | Retardo de apertura entrada ST | s | 0.0 | 0.0...600.0 |
| P04.03 | Tiempo de retardo del arranque tras una falta de alimentación auxiliar | s | 0 | 0...900 |

P04.01 – Retardo de cierre del contacto de la entrada de arranque (ST).

P04.02 – Retardo de apertura del contacto de la entrada de arranque (ST).

P04.03 – Tiempo de retardo de reactivación tras una interrupción de la corriente de alimentación auxiliar. Si se produce una interrupción, el arrancador estático no vuelve a ponerse en marcha de inmediato tras el intervalo de tiempo configurado en P04.03 si el contacto (ST) se ha cerrado cuando se restablece la alimentación.

| M05 – SALIDAS (OUTn, n=1 a 2) | | UdM | Determ. | Rango |
|-------------------------------|---------------------|-----|---------------------------------|---|
| P05.n.01 | Función de salida | | n=1 Cont. Lín. n=2 TOR | OFF Contactor de línea TOR (fin de rampa) Alarma general Alarma Axx |
| P05.n.02 | Número de canal (x) | | 1 | 1...99 |
| P05.n.03 | Estado en reposo | | NOR | NOR / REV |

Nota. Este menú está dividido en 2 secciones relacionadas con las salidas digitales OUT1 (terminales 11-14) y OUT2 (terminales 11-24).

P05.n.01 – Selección de la función de la salida elegida (consulte la tabla Funciones de salida programables).

P05.n.02 – Índice que se asocia a la función programada en el parámetro anterior. Ejemplo: si la función de salida se ajusta en Alarma Axx y se desea que esta salida se conecte al generarse la alarma A07, el parámetro P05.n.02 debe configurarse en el valor 7.

P05.n.03 – Configuración del estado de la salida cuando la función asociada no está activa: NOR (normal) = Salida desconectada, REV (reverse) = Salida conectada.

| M07 – ALARMAS (An, n=1...9) | | UdM | Predet. | Rango |
|-----------------------------|--|-----|---------|-------|
| P07.n | Alarma An (consulte la Tabla de alarmas) | | | |

P07.n – Configuración de las propiedades de la alarma número n, donde n=1...9. Consulte los detalles en el apartado 10 - ALARMAS.
Ejemplo – P07.03 permite configurar las propiedades de la alarma A03, Secuencia de fases incorrecta.

9.3 TABLA DE PARÁMETROS ADXNP (VERSIÓN AVANZADA)

| M01 – GENERAL | | UdM | Predet. | Rango |
|---------------|----------------------------------|-----|-----------------|--------------------------------|
| P01.01 | Tensión inicial de aceleración | % | POT | POT / 30...80 |
| P01.02 | Rampa de aceleración | s | POT | POT / 1.0...20.0 |
| P01.03 | Rampa de desaceleración | s | POT | POT / 0.0...20.0 |
| P01.04 | Paso de inicio de desaceleración | % | 20 | 0...50 |
| P01.05 | Paso de fin de desaceleración | % | 20 | 0...80 |
| P01.06 | Corriente nominal del motor In | A | ej. 45 (100%le) | ej. 22,5...45 (50...100%le) |
| P01.07 | Límite de corriente al arranque | %In | 300 | 200...500 |

P01.01 – Tensión inicial de aceleración, suministrada inmediatamente después del arranque. Debe regularse de manera que el motor comience a girar despacio inmediatamente después de ejecutar el comando de arranque.

Cuando se configura en POT, el valor se ajusta mediante el respectivo potenciómetro frontal.

P01.02 – Tiempo que transcurre desde el comando de arranque del motor hasta alcanzar la tensión plena. Define la pendiente de la rampa de aceleración. Cuando se configura en POT, el valor se ajusta mediante el respectivo potenciómetro frontal.

P01.03 – Tiempo necesario para bajar gradualmente la tensión desde el 100% al 0% al recibir el comando de parada. El tiempo de parada efectivo del motor puede variar dependiendo de las características de la carga. Cuando se configura en POT, el valor se ajusta mediante el respectivo potenciómetro frontal. En caso de configuración de 0 segundos, la parada del motor se realiza por inercia en punto muerto.

P01.04 – Paso inicial de desaceleración. Porcentaje de tensión que se resta instantáneamente antes de empezar la rampa de desaceleración. Resulta útil en algunas aplicaciones con bombas.

P01.05 – Paso final de desaceleración. Al recibir el comando de parada, el arrancador estático ejecuta la rampa de desaceleración (si está habilitada) y una vez alcanzado el nivel de tensión configurado en P01.05, se pone instantáneamente a cero y el motor se desconecta.

P01.06 – Corriente nominal típica del motor. El rango de configuración depende de la versión del arrancador estático ADXNP y se puede configurar del 50% al 100% de la corriente nominal del arrancador estático le. Por ejemplo, para un arrancador estático con corriente nominal le=45 A, la corriente nominal del motor In se puede configurar entre 22.5 A y 45 A.

P01.07 – Límite máximo de corriente suministrada durante la fase de arranque, expresado en % de la corriente nominal del motor In. Puesto que la corriente de las tres fases no está balanceada durante el arranque, este límite utiliza la fase con el valor más alto de las tres, es decir L3 (fase conectada directamente al motor).

Nota. Para más información acerca de la configuración de los parámetros arriba indicados, consulte el apartado 5. CONTROL DE RAMPAS DE ARRANQUE Y PARADA.

| M02 – CONTRASEÑA | | UdM | Predet. | Rango |
|------------------|----------------------------|-----|---------|-------------|
| P02.01 | Habilitación de contraseña | | OFF | OFF-ON |
| P02.02 | Contraseña avanzada | | 2000 | 0000...9999 |

P02.01 – Cuando se configura en OFF, la gestión de contraseñas se deshabilita y se puede acceder libremente a la configuración y al menú de comandos.

P02.02 – Si el parámetro P02.01 está activado (ON), es el valor que debe especificarse para activar el acceso a los parámetros.

| M03 – PROTECCIONES | | UdM | Predet. | Rango |
|--------------------|--|-----|---------|---------------------------|
| P03.01 | Control de secuencia de fases | | OFF | OFF / L1-L2-L3 / L3-L2-L1 |
| P03.02 | Umbral de alarma de tensión | V | OFF | OFF / 170...760 |
| P03.03 | Retardo de disparo por mínima tensión | s | 5 | 0...600 |
| P03.04 | Umbral de máxima tensión | V | OFF | 170...760 / OFF |
| P03.05 | Retardo de disparo por máxima tensión | s | 5 | 0...600 |
| P03.06 | Modo restablecimiento de alarmas | | STOP | STOP / START |
| P03.07 | Número de intentos de restablecimiento automático de alarmas | | OFF | OFF / 1...6 |
| P03.08 | Intervalo de restablecimiento automático de alarmas | min | 1 | 1...30 |
| P03.09 | Habilitación de protección térmica del motor | | ON | OFF-ON |
| P03.10 | Clase de protección térmica al arranque | | 10 | 10-15-20-25 |
| P03.11 | Clase de protección térmica en marcha | | 10 | 10-15-20-25 |
| P03.12 | Rearme de protección térmica del motor | % | 120 | 0...140 |
| P03.13 | Umbral de par mínimo (carga demasiado baja) | %Tn | OFF | OFF / 20...100 |
| P03.14 | Retardo de disparo por par mínimo | s | 10 | 1...20 |
| P03.15 | Umbral de par máximo | %Tn | OFF | OFF / 50...200 |
| P03.16 | Retardo de disparo por par máximo | s | 3 | 1...20 |
| P03.17 | Tiempo máximo de arranque | s | OFF | OFF / 10...100 |
| P03.18 | Umbral de corriente asimétrica | % | OFF | OFF / 1...25 |
| P03.19 | Retardo de corriente asimétrica | s | 5 | 0...600 |

P03.01 – Si no es OFF, habilita el control de la secuencia de las fases de alimentación de potencia; esto determina el sentido de rotación del motor. La configuración L1-L2-L3 corresponde a la rotación directa, mientras que L3-L2-L1 corresponde a la inversa. Una secuencia distinta a la configurada genera la alarma A03, Error de secuencia de fases.

P03.02 – **P03.03** – La aplicación de una tensión inferior al umbral configurado en P03.02 durante un tiempo superior al establecido en P03.03 genera la alarma A05, Límites de tensión de línea sobrepasados.

P03.04 – **P03.05** – La aplicación de una tensión superior al umbral configurado en P03.04 durante un tiempo superior al establecido en P03.05 genera la alarma A05, Límites de tensión de línea sobrepasados.

P03.06 – Definición del origen del comando de restablecimiento de alarmas. STOP = Las alarmas se restablecen cuando se abre la entrada ST. START = Las alarmas se restablecen cuando se cierra la entrada ST.

P03.07 – Esta función se utiliza en aplicaciones sin comando de arranque del motor de 2 hilos. En caso de parada provocada por una alarma que tiene habilitada la propiedad "Restablecimiento automático", la alarma se restablece tras el intervalo de tiempo definido en P03.08 y el motor vuelve a arrancar. Si el motor no se pone en marcha después del restablecimiento, se realiza el número de intentos de restablecimiento y consiguientes arranques de motor que se ha configurado P03.07.

P03.08 – Tiempo de retardo entre un intento de restablecimiento automático y el siguiente.

P03.09 – Habilitación de las protecciones térmicas configuradas con los parámetros P03.10 y P03.11. Si se configura en OFF (por ejemplo, en caso de relé térmico externo), se deshabilitan ambas protecciones.

P03.10 – **P03.11** – Definición de la clase de protección térmica electrónica del motor en las fases de arranque y funcionamiento, respectivamente. La clase de protección térmica se elige en función del uso del motor. La clase 10 corresponde al uso normal del motor, mientras que las clases 15, 20 o 25 se asocian a un uso intensivo. En caso de uso intensivo del motor, se puede configurar una clase de protección de arranque P03.10 más alta que la de funcionamiento P03.11.

P03.12 – Determinación del valor del estado térmico en el que podrá producirse el restablecimiento de la alarma de protección térmica del motor.

P03.13 – Normalmente se utiliza como protección contra el funcionamiento en seco de bombas o para detectar la rotura de cadenas o correas de transmisión. Si el par tiene un valor inferior al configurado, se genera la alarma A13, Carga demasiado baja, al transcurrir el tiempo establecido en P03.14. El retardo de intervención se pone a cero cuando el valor asciende al +10% con respecto al valor configurado.

P03.14 – Retardo de disparo de alarma A13, Carga demasiado baja.

P03.15 – Si el par medido por el arrancador estático supera el valor de umbral configurado en P03.15, transcurrido el tiempo de retardo P03.16 se activa la salida de relé programada con la función "par máximo". Esta función no conlleva la parada del motor.

P03.16 – Retardo de activación de la señalización de par máximo.

P03.17 – Sirve para comprobar que la duración del arranque del motor no supere el tiempo configurado: si la limitación de corriente permanece activa por un tiempo demasiado largo es síntoma de problema mecánico. Si se sobrepasa el tiempo de arranque configurado, se genera la alarma A15, Arranque demasiado largo.

P03.18 – P03.19 – Control de la corriente asimétrica durante la fase de funcionamiento a tensión plena. Una corriente asimétrica superior a la configurada durante un tiempo superior al establecido en P03.19 genera la alarma A14, Corriente asimétrica.

| M04 – VARIOS | | UdM | Predet. | Rango |
|---------------|--|-----|---------|-------------|
| P04.01 | Retardo de cierre entrada ST | s | 0.0 | 0.0...600.0 |
| P04.02 | Retardo de apertura entrada ST | s | 0.0 | 0.0...600.0 |
| P04.03 | Tiempo de retardo del arranque tras falta de alimentación auxiliar | s | 0 | 0...900 |
| P04.04 | Habilitación de comandos de arranque y parada por Modbus | | OFF | OFF-ON |

P04.01 – Retardo de cierre del contacto de la entrada de arranque (ST).

P04.02 – Retardo de apertura del contacto de la entrada de arranque (ST).

P04.03 – Tiempo de retardo de reactivación tras una interrupción de la corriente de alimentación auxiliar. Si se produce una interrupción, el arrancador estático no vuelve a ponerse en marcha de inmediato tras el intervalo de tiempo configurado en P04.03 si el contacto (ST) se ha cerrado cuando se restablece la alimentación.

P04.04 – Habilitación de los comandos de arranque/parada del motor por Modbus. Si el arrancador estático ADXNP está equipado con módulo de comunicación RS485 CX04, seleccionando P04.04=ON es posible enviar al arrancador estático los comandos de arranque y parada del motor por Modbus RTU. Tras configurar el parámetro en ON, para habilitar los comandos es necesario que la entrada ST se mantenga siempre cerrada, con función de habilitación. Así, en caso de interrupción de la comunicación con el máster, es posible parar el motor en todo momento abriendo la entrada ST. Para las direcciones de comando, consulte el apartado 12.1 TABLA DE DIRECCIONES MODBUS.

| M05 – SALIDAS (OUTn, n=1...2) | | UdM | Determ. | Rango |
|-------------------------------|---------------------|-----|--------------------------------------|---|
| P05.n.01 | Función de salida | | n=1 Cont. Lín. n= 2 TOR | OFF Contactor de línea TOR (fin de rampa) Alarma general Alarma Axx Par máximo |
| P05.n.02 | Número de canal (x) | | 1 | 1...99 |
| P05.n.03 | Estado en reposo | | NOR | NOR / REV |

Nota. Este menú está dividido en 2 secciones relacionadas con las salidas digitales OUT1 (terminales 11-14) y OUT2 (terminales 11-24).

P05.n.01 – Selección de la función de la salida elegida (consulte la tabla Funciones de salida programables).

P05.n.02 – Índice que se asocia a la función programada en el parámetro anterior. Ejemplo: si la función de salida se ajusta en Alarma Axx y se desea que esta salida se conecte al generarse la alarma A07, el parámetro P05.n.02 debe configurarse en el valor 7.

P05.n.03 – Configuración del estado de la salida cuando la función asociada no está activa: NOR (normal) = Salida desconectada, REV (reverse) = Salida conectada.

| M06 – COMUNICACIÓN | | UdM | Predet. | Rango |
|--------------------|---|------|------------|--|
| P06.01 | Dirección serie de nodo | | 1 | 1...255 |
| P06.02 | Velocidad en serie (velocidad de transmisión) bps | 9600 | 1200 | 2400 4800 9600 19200 38400 |
| P06.03 | Formato de datos | | 8 BITS - N | 8 BITS - N 8 BITS - O 8 BITS - E |
| P06.04 | Bits de parada | | 1 | 1-2 |

Nota. Este menú permite configurar los parámetros de comunicación del módulo RS485 opcional, código CX04. Se utiliza el protocolo Modbus RTU.

P06.01 – Dirección serie (nodo) del arrancador estático.

P06.02 – Velocidad de transmisión del puerto de comunicación serie.

P06.03 – Formato de datos: 8=8 bits de datos, N=ninguna paridad, O=paridad impar, E=paridad par.

P06.04 – Número de bits de parada.

| M07 – ALARMAS (An, n=1...16) | | UdM | Predet. | Rango |
|------------------------------|--|-----|---------|-------|
| P07.n | Alarma An (consulte la Tabla de alarmas) | | | |

P07.n – Configuración de las propiedades de la alarma número n, donde n=1...16. Consulte los detalles en el apartado 10 - ALARMAS.

Ejemplo – P07.03 permite configurar las propiedades de la alarma A03, Secuencia de fases incorrecta.

10 ALARMAS

- Al producirse una alarma, el LED rojo ALARM parpadea hasta que la alarma esté activa. El número de parpadeos permite identificar el tipo de alarma activa (por ejemplo, 1 parpadeo = alarma A01, 2 parpadeos = alarma A02, 3 parpadeos = alarma A03 y así sucesivamente). El significado de la alarma se describe en la tabla de alarmas.
- La mayoría de las opciones de protección están configuradas en OFF de manera predeterminada. Si el usuario desea habilitarlas, debe configurar el parámetro correspondiente (consulte el menú de configuración M03 - PROTECCIONES).
- Algunas alarmas causan la parada del motor, mientras que otras se disparan pero el motor sigue funcionando.
- El restablecimiento de las alarmas se puede configurar como automático o manual de forma independiente. Si se configura el modo manual, el operario debe realizar el restablecimiento de la alarma como programado en P03.06.
- En el modo automático el restablecimiento de las alarmas se realiza al cesar las condiciones de alarma, dependiendo de los parámetros del menú M03 - PROTECCIONES.

A continuación se describe el significado de las propiedades que se pueden asociar a las alarmas

- **Alarma habilitada** – Habilitación general de la alarma. Si no está habilitada, es como si no existiera
- **Alarma retenida** – Permanece almacenada en la memoria aunque haya desaparecido la causa que la ha provocado
- **Alarma general** – Activa la salida de relé programada con función "alarma general"
- **Parada motor** – Si se activa la alarma, se para el motor
- **Desaceleración** – Si se activa la alarma, se para el motor con rampa de desaceleración (si está habilitada). Si esta propiedad no está habilitada, el motor se para de inmediato
- **Restablecimiento automático** – Esta alarma puede restablecerse de forma automática dependiendo de la configuración de los parámetros P03.07 y P03.08.

10.1 TABLA DE PROPIEDADES DE ALARMAS

En la tabla siguiente se indican las propiedades predeterminadas de las alarmas.

En la versión ADXNF es posible modificar las propiedades a través de la aplicación LOVATO NFC y en la versión ADXNP con la aplicación LOVATO NFC o SAM1 o bien el software Xpress.

En la versión básica ADXNB las propiedades de las alarmas son fijas, como se muestra en la tabla siguiente, excepto la alarma de secuencia de fases incorrecta (A03) que está deshabilitada de forma predeterminada y se puede habilitar con la secuencia descrita en el apartado 7.1 - HABILITACIÓN DEL CONTROL DE SECUENCIA DE FASES INCORRECTA (ADXNB).

Nota. Las alarmas de A10 a A16 están disponibles solo en la versión avanzada ADXNP. Consulte la tabla del apartado 7 - PROTECCIONES para averiguar qué alarmas están disponibles en cada versión de ADXN.

| CÓDIGO DE ALARMA | DESCRIPCIÓN | Habilitada | Retenida | Alarma general | Parada de motor | Desaceleración | Restablecimiento automático |
|------------------|------------------------------------|------------|----------|----------------|-----------------|----------------|-----------------------------|
| A01 | FALTA DE TENSIÓN DE LÍNEA | ● | Ⓜ | ● | ● Ⓜ | | Ⓜ |
| A02 | FALTA DE FASE | ● | Ⓜ | ● | ● Ⓜ | | Ⓜ |
| A03 | ERROR DE SECUENCIA DE FASES | ● | Ⓜ | ● | ● | | Ⓜ |
| A04 | FRECUENCIA SOBREPASADA | ● | Ⓜ | ● | ● Ⓜ | | Ⓜ |
| A05 | TENSIÓN DE LÍNEA SOBREPASADA | ● | Ⓜ | ● | ● | | Ⓜ |
| A06 | PROTECCIÓN TÉRMICA DEL ARRANCADOR | ● | | ● | ● | ● | |
| A07 | FALLO SENSOR DE TEMPERATURA | ● | ● | ● | | | |
| A08 | FALLO RELÉS DE BYPASS Ⓜ | ● | ● | ● | ● Ⓜ | | |
| A09 | ERROR DE SISTEMA | ● | | | | | |
| A10 | PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR | ● | ● | ● | ● | ● | |
| A11 | PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTE Ⓜ | ● | ● | ● | ● | | |
| A12 | ROTOR BLOQUEADO | ● | ● | ● | ● | | |
| A13 | CARGA DEMASIADO BAJA | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| A14 | CORRIENTES ASIMÉTRICAS | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| A15 | ARRANQUE DEMASIADO LARGO | ● | ● | ● | ● | | ● |
| A16 | FASE EN CORTOCIRCUITO Ⓜ | ● | ● | ● | ● Ⓜ | | |

Ⓜ Las propiedades de estas alarmas son fijas y no se pueden modificar.

Ⓜ NOTA. Para las alarmas asociadas a la línea de alimentación A01, A02, A03, A04 y A05, las propiedades "Alarma retenida" y "Restablecimiento automático" funcionan según la lógica siguiente.

- Con la propiedad "Alarma retenida" habilitada (ON):
 - con la propiedad "Restablecimiento automático" = OFF, la alarma permanece activa hasta que la entrada ST está cerrada, aunque desaparezca la condición que la ha generado;
 - con la propiedad "Restablecimiento automático" = ON, si la entrada ST está cerrada, transcurrido el tiempo P03.08, la alarma se restablece y el arrancador estático intenta realizar el arranque. Esta operación se repite hasta el número máximo de intentos configurado en P03.07.
- Con la propiedad "Alarma retenida" deshabilitada (OFF):
 - con la propiedad "Restablecimiento automático" = OFF, si la entrada ST está cerrada, transcurridos 30 segundos, la alarma se restablece y el arrancador estático intenta realizar el arranque. Esta operación se repite cada 30 segundos hasta 5 intentos mientras ST esté cerrada y la alarma esté activa. Si después de 5 intentos siguen dándose las condiciones que han generado la alarma, la misma permanece activa (retenida) y es necesario un restablecimiento manual según el modo programado en P03.06. Nota. Este es el modo previsto para las alarmas de A01 a A04 en los arrancadores estáticos serie ADXNB (no se puede modificar);
 - con la propiedad "Restablecimiento automático" = ON, si la entrada ST está cerrada, transcurrido el tiempo P03.08, la alarma se restablece y el arrancador estático intenta realizar el arranque. Esta operación se repite hasta el número máximo de intentos configurado en P03.07.

Ⓜ En estas alarmas la propiedad "Parada del motor" siempre está forzada en ON independientemente de la configuración, ya que la presencia de estas condiciones de alarma es crítica para el correcto funcionamiento del motor.

10.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALARMAS

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | CAUSA DE LA ALARMA |
|--------|-----------------------------------|---|
| A01 | FALTA DE TENSIÓN DE LÍNEA | Falta de las tres fases en el arranque o durante el funcionamiento del motor |
| A02 | FALTA DE FASE | Falta de una de las fases de alimentación. Nota. Para las versiones ADXNB y ADXNF, la falta de fase se detecta solo en el arranque, no durante la rampa o en fase de bypass (motor en marcha a tensión plena) |
| A03 | SECUENCIA DE FASES INCORRECTA | Secuencia de fases diferente a la programada en P03.01 (para versión básica ADXNB: secuencia de fases distinta a L1-L2-L3, si está habilitada - consulte el apartado 7.1) |
| A04 | FRECUENCIA SOBREPASADA | Frecuencia de la tensión de línea sobrepasada en $\pm 5\%$ alrededor de 50 o 60 Hz en el instante en que se envía el comando de arranque |
| A05 | TENSIÓN DE LÍNEA SOBREPASADA | Tensión de línea L1-L2 inferior al umbral P03.02 por un tiempo superior a P03.03, o bien tensión de línea superior al umbral P03.04 por un tiempo superior a P03.05 |
| A06 | PROTECCIÓN TÉRMICA DEL ARRANCADOR | Temperatura del arrancador estático (medida con sensor incorporado) superior al límite máximo permitido |
| A07 | FALLO SENSOR DE TEMPERATURA | Interrupción o fallo en el sensor interno de temperatura NTC incorporado en el arrancador estático |
| A08 | FALLO RELÉS DE BYPASS | Los contactos de los relés de bypass incorporados no se cierran o no se abren |
| A09 | ERROR DE SISTEMA | Error interno del arrancador estático. Póngase en contacto con la Asistencia técnica LOVATO Electric |
| A10 | PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR | Disparo de la protección térmica del motor (sobrecarga). Consulte los parámetros P03.09-P03.10-P03.11-P03.12. |
| A11 | PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTE | Corriente $>600\%I_n$ (corriente nominal del arrancador estático) por un tiempo superior a 200 ms durante el arranque. Nota: Esta alarma no se puede deshabilitar. |
| A12 | ROTOR BLOQUEADO | Corriente $>500\%I_n$ (corriente nominal del motor) por un tiempo superior a 200 ms en fase de bypass |
| A13 | CARGA DEMASIADO BAJA | Par de carga del motor inferior a la configurada en P03.13 por un tiempo superior a P03.14 en fase de bypass |
| A14 | CORRIENTES ASIMÉTRICAS | Corriente asimétrica superior a la configurada en P03.18 por un tiempo superior a P03.19 en fase de bypass |
| A15 | ARRANQUE DEMASIADO LARGO | Tiempo de arranque (desde el comando de arranque al cierre del bypass) superior al configurado en P03.17 |
| A16 | FASE EN CORTOCIRCUITO | Tristores en cortocircuito o contactos pegados del relé de bypass |

11 TABLA DE FUNCIONES DE SALIDA

- La tabla siguiente indica las funciones que se pueden asociar a las dos salidas digitales de relé programables OUT1 (terminales 11-14) y OUT2 (terminales 11-24) en las versiones ADXNF y ADXNP.
- Cada salida se puede configurar para que tenga una función normal o invertida (NOR o REV).
- Algunas funciones necesitan otro parámetro numérico, definido con el índice (x) especificado en el parámetro P05.n.02.
- Consulte los detalles en el menú M05 - SALIDAS.
- Nota. La función de las salidas de relé de la versión básica ADXNB es fija: OUT1 = CONT.LÍN, OUT2 = TOR (fin de rampa)

| FUNCIÓN | DESCRIPCIÓN COMPLETA | SIGNIFICADO |
|-----------|----------------------------|--|
| OFF | Off | Salida deshabilitada |
| CONT. LÍN | Contactor de línea | Controla el contactor de línea. Se conecta inmediatamente después del comando de arranque. Permanece activa mientras hay tensión en el motor, es decir durante la rampa de aceleración, el funcionamiento en bypass y la rampa de desaceleración (si está habilitada). |
| TOR | Top Of Ramp (fin de rampa) | Se conecta al final de la rampa con motor a tensión plena. Permite la carga. |
| AL. GLB | Alarma general | Alarma general. Hay una o varias alarmas que tienen activada la propiedad "Alarma general". |
| ALL Axx | Alarma Axx | Se activa en presencia de una alarma específica (índice xx configurado en P05.n.02). |
| PAR MÁX. | Par máximo | Se activa cuando el par medido sobrepasa el umbral P03.15 por un tiempo superior a P03.16. Nota. Función disponible solo en la versión avanzada ADXNP. Sirve para avisar que la carga mecánica está a un nivel de alerta y no es posible seguir aumentándola. |

11.1 SALIDAS PROGRAMABLES PREDETERMINADAS

- En la tabla siguiente se indican las funciones de las salidas digitales programables que se han configurado en fábrica.
- Cuando sea preciso, para las versiones ADXNF y ADXNP es posible modificar la función de las salidas mediante el menú M05 - SALIDAS.
- Las funciones de las salidas de la versión básica ADXNB (fijas, no editables) son las mismas predeterminadas de las versiones ADXNF y ADXNP, que se resumen en la tabla siguiente.

| SALIDA | TERMINALES | FUNCIÓN PREDETERMINADA |
|--------|------------|---|
| OUT1 | 11-14 | CONT. LÍN (contactor de línea) |
| OUT2 | 11-24 | TOR (fin de rampa, motor en marcha a tensión plena) |

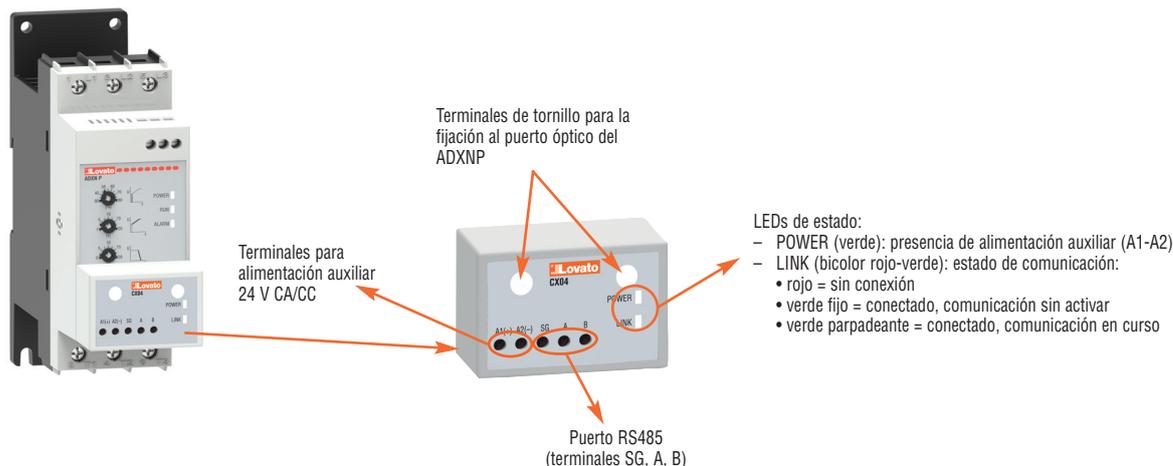
12 COMUNICACIÓN RS485 OPCIONAL (ADXNP)

La versión avanzada ADXNP cuenta con puerto óptico IR frontal para la conexión del módulo de comunicación opcional RS485 código CX04, compatible con arrancadores estáticos ADXNP (alimentación auxiliar 100...240 V CA) y ADXNP...24 (alimentación auxiliar 24 V CA/CC).

Con este módulo el arrancador estático cuenta con un puerto de comunicación serie RS485, protocolo Modbus-RTU, para la conexión a un máster como PLC o HMI o para integrarse en una red de supervisión y monitorización.

El módulo está provisto de terminales de alimentación auxiliar 24 V CA/CC y se conecta al puerto óptico frontal del arrancador estático con tornillos. La comunicación entre el arrancador y el módulo CX04 se realiza a través de la interfaz óptica, que garantiza seguridad eléctrica y la comodidad de actuar directamente desde el frente.

Con el módulo CX04 es posible interconectar el arrancador estático ADXNP con el software Lovato Electric de supervisión y gestión de energía Synergy (para más información consulte el sitio www.LovatoElectric.com).



Los parámetros de comunicación RS485 se configuran en el arrancador estático ADXNP (con módulo CX04 desconectado) a través de la aplicación LOVATO NFC o software Xpress.

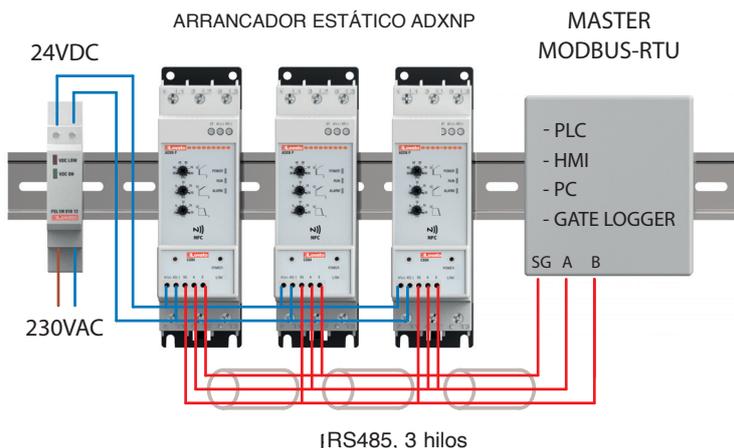
Los parámetros predeterminados son los siguientes: nodo serie = 1, velocidad = 9600 bps, formato de datos = 8 bits-N (ninguna paridad), bit de parada = 1.

Para más información acerca de los posibles valores configurables, consulte el menú M06 - COMUNICACIÓN.

Una vez configurados los parámetros de comunicación, conecte el módulo CX04 al puerto óptico frontal del arrancador estático ADXNP.

Es posible conectar en serie hasta 31 arrancadores estáticos ADXNP equipados con módulo CX04. Todos los arrancadores estáticos deben configurarse con los mismos parámetros de comunicación (velocidad, formatos de datos y bits de parada), excepto la dirección del nodo serie que debe ser unívoca para cada ADXNP.

En la imagen siguiente se muestra un ejemplo de conexión de 3 arrancadores estáticos ADXNP con CX04 conectados a un máster Modbus (por ejemplo, PLC, PC con software de supervisión, HMI, etc.).



12.1 TABLA DE DIRECCIONES MODBUS

Los arrancadores estáticos ADXNP equipados con módulo de comunicación RS485 CX04 admiten el protocolo de comunicación Modbus RTU ®.

Gracias a esta función es posible monitorizar el estado y los valores eléctricos de los aparatos mediante los softwares de supervisión Lovato Electric (Synergy y Xpress) o los softwares estándar de terceros (SCADA) o bien mediante equipos provistos de interfaz Modbus® como PLC y terminales inteligentes (HMI).

Las reglas del protocolo Modbus RTU son las mismas que los arrancadores estáticos serie ADXL. Para más información acerca de las funciones de lectura y escritura, consulte el manual I454-PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN MODBUS ADXL, que se puede descargar en el sitio www.LovatoElectric.com.

Nota. Para ADXN el número máximo de registros correlativos que puede leer Modbus es 100.

En el arrancador estático ADXNP (con módulo CX04 desconectado) los parámetros de comunicación del módulo RS485 CX04 se pueden configurar directamente a través de la aplicación LOVATO NFC o el software Xpress en el menú M06 - COMUNICACIÓN.

Los parámetros predeterminados son los siguientes: nodo serie = 1, velocidad = 9600 bps, formato de datos = 8 bits-N (ninguna paridad), bit de parada = 1.

12.1.1 CONCEPTOS DISPONIBLES EN PROTOCOLO MODBUS

En la tabla siguiente se muestran las direcciones Modbus, con los conceptos cuyos valores puede leer el arrancador ADXNP mediante las funciones Modbus 03 y 04.

| Dirección | Número de palabras | Concepto | Unidad de medida | Formato |
|-----------|--------------------|--|------------------|------------------|
| 06h | 2 | Tensión L3-L1 | V/100 | Unsigned long |
| 08h | 2 | Corriente L1 | A/10000 | Unsigned long |
| 0Ah | 2 | Corriente L2 | A/10000 | Unsigned long |
| 0Ch | 2 | Corriente L3 | A/10000 | Unsigned long |
| 14h | 2 | Potencia activa L1 | kW/100000 | Signed long |
| 16h | 2 | Potencia activa L2 | kW/100000 | Signed long |
| 18h | 2 | Potencia activa L3 | kW/100000 | Signed long |
| 32h | 2 | Frecuencia | Hz/1000 | Unsigned long |
| 3Ah | 2 | Potencia activa total | kW/100000 | Signed long |
| 76h | 2 | Corriente máxima | A/10000 | Unsigned long |
| 78h | 2 | Par | %/10 | Unsigned long |
| 7Ah | 2 | Corriente instantánea máx % | %/10 | Unsigned long |
| F94h | 2 | Estado  | | Unsigned integer |
| FB0h | 2 | Estado térmico motor | % | Unsigned long |
| FB2h | 2 | Temperatura tiristores | °C/10 | Signed long |
| 2100h | 1 | Entrada ST (start) | bool | Unsigned integer |
| 2140h | 1 | Salidas OUT1 y OUT2 | | Unsigned integer |
| 2141h | 1 | Salida OUT1 (11-14) | bool | Unsigned integer |
| 2142h | 1 | Salida OUT2 (11-24) | bool | Unsigned integer |

 Significado de la respuesta del registro de estado:

| Valor | Significado | Valor | Significado |
|-------|----------------------|-------|-------------------------|
| 0 | Falta línea | 5 | Marcha |
| 1 | Arrancador listo | 6 | Bypass cerrado |
| 2 | Retardo arranque | 7 | Rampa de desaceleración |
| 3 | Rampa de aceleración | 8 | Alarma |
| 4 | Límite de corriente | | |

Ejemplo

Si se desea leer en el arrancador estático ADXNP con dirección serie 01 el valor de la temperatura de los tiristores, que se encuentra en la dirección 0FB2h, el máster debe enviar el mensaje siguiente:

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 0F | B1 | 00 | 02 | 22 | F8 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

Donde:

01 = dirección del slave

04 = función de lectura del registro

0F B1 = dirección del registro menos una unidad, que contiene el valor de la temperatura de los tiristores

00 02 = número de registros que se desea leer a partir de la dirección 0FB1

22 F8 = suma de comprobación CRC

La respuesta del arrancador estático es la siguiente:

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 04 | 00 | 00 | 01 | 10 | 3B | C3 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

Donde:

01 = dirección del dispositivo (slave 01)

04 = función solicitada por el máster

04 = número de bytes enviados por el dispositivo

00 00 01 10 = valor hexadecimal de la temperatura = 110h = 272d = 27.2°C

3B C3 = suma de comprobación CRC

12.1.2 COMANDOS DE ARRANQUE Y PARADA POR Modbus

Es posible enviar por Modbus los comandos para el arranque y la parada del motor.

Condiciones de funcionamiento:

– El parámetro P04.04 debe configurarse en ON.

– Una vez configurado P04.04=ON, la entrada ST debe mantenerse siempre cerrada para habilitar la escritura de los comandos de arranque y parada (si la entrada ST está abierta, se ignoran los comandos Modbus y el motor se para).

La dirección de los comandos de arranque/parada es 1002h, que se utiliza con la función de escritura Modbus 06:

– Para arrancar el motor, escriba 1 en la dirección 1002h.

– Para detener el motor, escriba 0 en la dirección 1002h.

12.1.3 CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS POR MODBUS

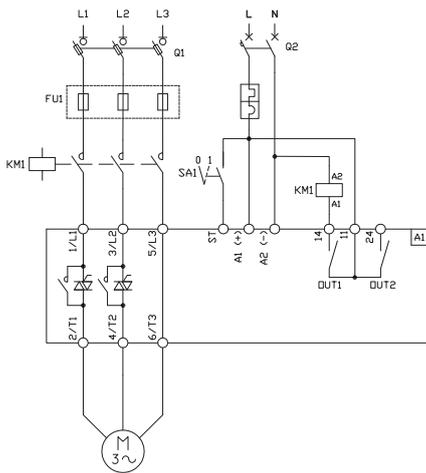
Mediante el módulo RS485 CX04 también es posible modificar los parámetros del arrancador estático ADXNP. Para más información, consulte el manual I454-PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN MODBUS ADXL, apartado CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS, que se puede descargar en el sitio www.LovatoElectric.com.

13 RECOMENDACIONES

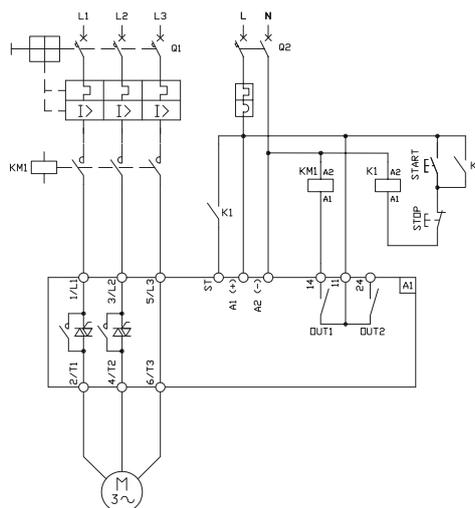
- Desconecte la alimentación del arrancador estático siempre que sea necesario actuar en la parte eléctrica y/o mecánica de la máquina o sistema.
- Siempre debe instalarse un dispositivo de interrupción de la alimentación de potencia (seccionador, contactor de línea, etc.).
- Se recomienda encarecidamente instalar el contactor de línea antes del arrancador estático, tanto por razones de seguridad para eliminar la tensión en el motor cuando no se requiere el arranque, como para proteger los tiristores dentro del arrancador estático contra cualquier fenómeno peligroso en la red (por ejemplo, sobretensiones, picos de corriente incontrolados, etc.).
- Para la instalación en sistemas que puedan estar sujetos a sobretensiones, hay que incluir protecciones adecuadas (por ejemplo, descargadores de sobretensiones).
- No utilice el arrancador estático para accionar transformadores de potencia del motor.
- No instale el arrancador estático en lugares donde haya explosivos o gases inflamables.
- No coloque el arrancador estático cerca de fuentes de calor.
- No utilice cajas aislantes, ya que son malas conductoras del calor.
- Una protección adecuada de los tiristores (SCR) del arrancador estático contra cortocircuitos solo puede realizarse mediante el montaje de fusibles ultrarrápidos. Para elegir los fusibles, consulte las tablas de coordinación en las últimas páginas del manual. Cabe recordar que los SCR, con bypass cerrado (durante la marcha), están protegidos contra posibles cortocircuitos, sobrecargas y sobretensiones.
- Si se hubiera previsto el uso de condensadores de corrección del factor de potencia, los mismos deben instalarse antes del arrancador estático mediante un contactor y fusibles de protección. La conexión debe producirse al finalizar el arranque; la desconexión debe realizarse antes de la parada. Para el control del contactor destinado a la conexión de los condensadores se puede utilizar una salida de relé del arrancador estático programada con la función TOR (fin de rampa).
- En caso de ensayos de aislamiento en el cuadro, desconecte el arrancador estático.

14 ESQUEMAS DE CONEXIÓN

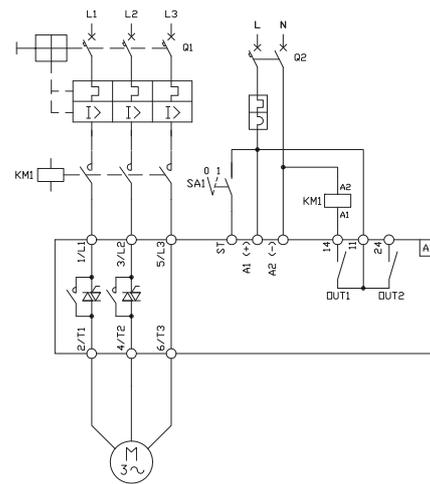
Seccionador + fusibles + contactor, arranque 0-1



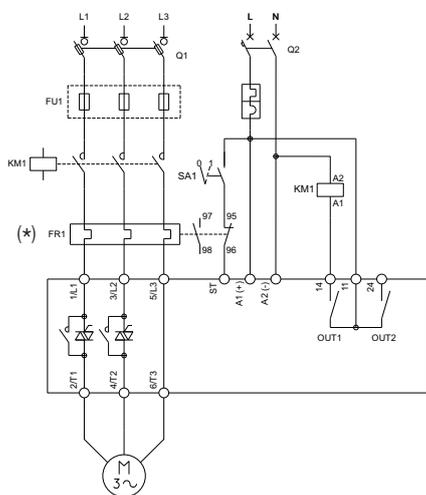
Disyuntor magnetotérmico + contactor, arranque con botones



Disyuntor magnetotérmico + contactor, arranque 0-1



Seccionador + fusibles + contactor + térmico, arranque 0-1

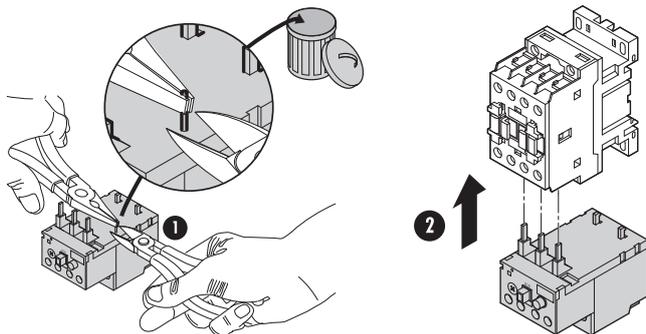


| Terminales | Función | Descripción | Ajuste |
|------------|-------------------------|---|------------|
| A1, A2 | Alimentación auxiliar - | Para versión ADXN...24 conecte la tensión auxiliar 24 V CA/CC En caso de alimentación 24 V CC, respete la polaridad indicada en los terminales A1(+), A2(-). - Para la versión ADXN, conecte la tensión auxiliar 100...240 V CA | - |
| L1, L2, L3 | Tensión de línea | Conecte la tensión de línea trifásica 208...600 V CA | - |
| T1, T2, T3 | Salida del motor | Conecte los cables que alimentan el motor. | - |
| ST | Entrada de arranque | Conecte la entrada de arranque según los esquemas anteriores. El motor arranca al cerrar los terminales ST-A1. | - |
| 11-14 | Salida de relé OUT1 | Salida para comando del contactor de línea. Nota. En las versiones ADXNF y ADXNP es posible modificar la función de la salida con el parámetro P05.01.01, para ADXNB la función es fija para el contactor de línea. | CONT. LÍN. |
| 11-24 | Salida de relé OUT2 | Salida para señalización de fin de rampa (Top Of Ramp). Nota. En las versiones ADXNF y ADXNP es posible modificar la función de la salida con el parámetro P05.02.01, para ADXNB la función es fija para señalización de fin de rampa (TOR). | TOR |



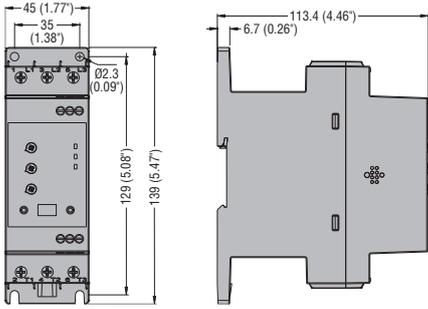
(*) Advertencia:

En caso de utilización del relé térmico Lovato tipo RF38, corte el pin de cobre como se muestra en la imagen siguiente.

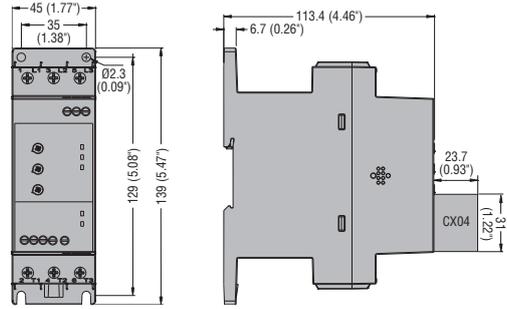


15 DIMENSIONES MECÁNICAS [mm]

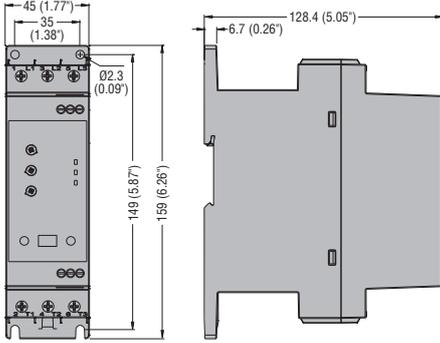
ADNX...006... - ADNX...018...



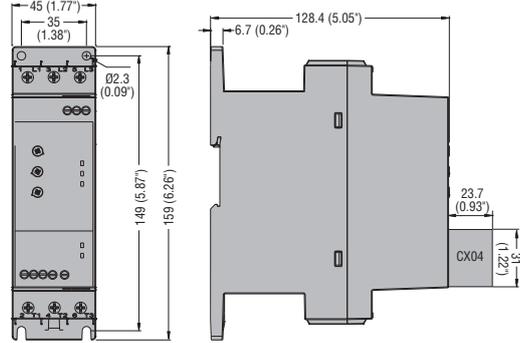
ADXNP006... - ADXNP018... con módulo de comunicación RS485 CX04.



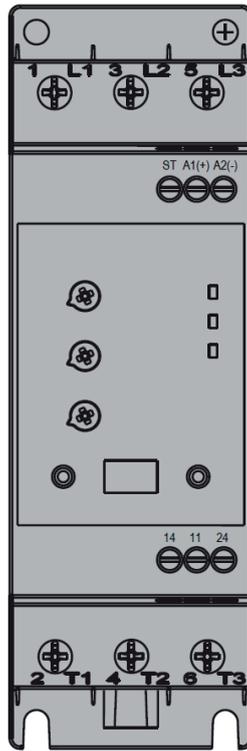
ADNX...025... - ADNX...045...



ADXNP025... - ADXNP045... con módulo de comunicación RS485 CX04.



16 UBICACIÓN DE LOS TERMINALES



17 VENTILADOR

Los arrancadores estáticos ADXN hasta la versión 30 A se pueden equipar con el ventilador opcional EXP8007 para mejorar las prestaciones de disipación del calor y aumentar el número de arranques por hora. El ventilador, ya incorporado de serie en las versiones 38 y 45 A, se alimenta directamente por el arrancador estático mediante un cable precableado que se introduce en el interior de la carcasa. La presencia del ventilador no aumenta el tamaño del arrancador estático, que sigue manteniendo sus dimensiones compactas.



EXP8007



18 NÚMERO DE ARRANQUES/HORA

Los datos indicados en la tabla se refieren a temperatura +40 °C, corriente de arranque 4*In y tiempos de rampa de 6 segundos. In = Corriente nominal del motor.

| Número de arranques/hora SIN VENTILADOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---------|---------|----|----|---------|----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|----|----|----|-----|--|
| In | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 3A | ADXN006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6A | ADXN006 | | | | | | | | | | | | ADXN012 | | | | | | | | |
| 9A | ADXN012 | | | | | | | | ADXN018 | | | | | | | | | | | | |
| 12A | ADXN012 - ADXN018 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18A | ADXN018 | | | ADXN025 | | | ADXN030 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25A | ADXN025 | | ADXN030 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30A | ADXN030 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45A | ADXN038... e ADXN045... tienen el ventilador integrado de serie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Número de arranques/hora CON VENTILADOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|----|----|----|----|----|----|----|---------|----|---------|----|---------|----|----|---------|----|----|---------|---------|---------|
| In | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 3A | ADXN006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6A | ADXN006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ADXN012 | | |
| 9A | ADXN012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ADXN018 | |
| 12A | ADXN012 | | | | | | | | | | | | ADXN018 | | | | | | | | ADXN025 |
| 18A | ADXN018 | | | | | | | | | | ADXN025 | | | | | ADXN030 | | | | | |
| 25A | ADXN025 | | | | | | | | | | | | | | | ADXN030 | | | | | |
| 30A | ADXN030 | | | | | | | | | | | | ADXN038 | | | ADXN045 | | | | | |
| 38A | ADXN038 | | | | | | | | ADXN045 | | | | | | | | | | | | |
| 45A | ADXN045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

19 ELECCIÓN DEL ARRANCADOR ESTÁTICO

| CÓDIGO | Corriente nominal de funcionamiento Ie [A] | Potencias de funcionamiento nominales IEC [kW] | | | FLA [A] | Potencias de funcionamiento nominales UL [HP] | | | | |
|---------------|--|--|----------|----------|---------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 230 V CA | 400 V CA | 500 V CA | | 208 V CA | 220-240 V CA | 380-415 V CA | 440-480 V CA | 550-600 V CA |
| ADXN...006... | 6 | 1.1 | 2.2 | 3 | 6.1 | 1 | 1.5 | 2 | 3 | 5 |
| ADXN...012... | 12 | 3 | 5.5 | 5.5 | 11 | 3 | 3 | 5 | 7.5 | 10 |
| ADXN...018... | 18 | 4 | 7.5 | 11 | 18 | 5 | 5 | 10 | 10 | 15 |
| ADXN...025... | 25 | 5.5 | 11 | 15 | 24.2 | 7.5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 |
| ADXN...030... | 30 | 7.5 | 15 | 18.5 | 28 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| ADXN...038... | 38 | 11 | 18.5 | 22 | 34 | 10 | 10 | 20 | 25 | 30 |
| ADXN...045... | 45 | 11 | 22 | 30 | 44 | 10 | 15 | 25 | 30 | 40 |

Advertencia: Los datos que se muestran en la tabla, correspondientes a las potencias nominales de funcionamiento, se han obtenido de conformidad a la norma IEC/EN/BS 60947-4-1:2012-05. Los datos en kW y HP no están relacionados por la equivalencia HP=kW*1,36.

20 TABLAS DE COORDINACIÓN

20.1 COORDINACIÓN CON CONTACTOR DE LÍNEA

Aguas arriba del arrancador estático ADXN se recomienda instalar un contactor de línea, sobretudo para abrir el circuito en caso de fallo en la instalación (por ejemplo, por sobrecarga, cortocircuito, alarma, etc.) y para proteger los tiristores internos contra posibles fallos en la línea de alimentación (por ejemplo, sobretensiones o picos de corriente incontrolados generados por otros equipos) cuando no se requiere el arranque del motor.

Una salida de relé del arrancador estático ADXN se encarga del control del contactor de línea, al estar programada con la función específica CONT. LÍN (contactor de línea) que permanece activa durante todo el arranque, desde el comando de puesta en marcha hasta completar la rampa de desaceleración (si está habilitada).

El contactor de línea debe dimensionarse en categoría AC-3 con valor de corriente mayor o igual a la corriente nominal del motor.

En la tabla siguiente se indica la combinación entre el contactor de línea y el arrancador estático ADXN.

| ARRANCADOR ESTÁTICO | Ie [A] | CONTACTOR DE LÍNEA |
|---------------------|--------|--------------------|
| ADXN..006... | 6 | BF09 (9A AC-3) |
| ADXN..012... | 12 | BF12 (12A AC-3) |
| ADXN..018... | 18 | BF18 (18A AC-3) |
| ADXN..025... | 25 | BF25 (25A AC-3) |
| ADXN..030... | 30 | BF32 (32A AC-3) |
| ADXN..038... | 38 | BF38 (38A AC-3) |
| ADXN..045... | 45 | BF50 (50A AC-3) |

Nota. Para el código completo del contactor, consulte el apartado 2 - Contactores del catálogo general LOVATO Electric.



20.2 COORDINACIÓN CON RELÉ TÉRMICO (ADXNB y ADXNF)

Los arrancadores estáticos serie ADXNB y ADXNF no incorporan la función de protección térmica del motor, que en cambio está disponible en los arrancadores estáticos serie ADXNP.

Para la protección del motor contra sobrecargas, como alternativa a un interruptor guardamotor magnetotérmico, es posible utilizar un relé térmico, normalmente instalado aguas abajo del contactor de línea. En caso de utilización de relés térmicos Lovato serie RF38, es posible sujetar mecánicamente el relé al contactor serie BF sin necesidad de accesorios. (¡Importante! Consulte la nota sobre el montaje del RF38 en el apartado ESQUEMAS DE CONEXIÓN).

En la tabla siguiente se indica el acoplamiento entre arrancador estático y relé térmico.

Nota. La calibración del relé térmico debe realizarse en función de la corriente nominal del motor (In), que podría ser inferior respecto a la corriente nominal del arrancador estático (Ie).

Hay que elegir un relé térmico que incluya en su rango de regulación la corriente nominal del motor.

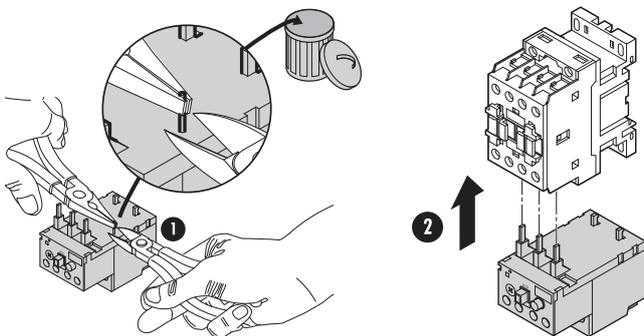
| ARRANCADOR ESTÁTICO | Ie [A] | RELÉ TÉRMICO | RANGO DE REGULACIÓN [A] |
|---------------------|--------|--------------|-------------------------|
| ADXN...006... | 6 | RF380650 | 4...6.5 |
| ADXN...012... | 12 | RF381400 | 9...14 |
| ADXN...018... | 18 | RF381800 | 13...18 |
| ADXN...025... | 25 | RF382500 | 20...25 |
| ADXN...030... | 30 | RF383200 | 24...32 |
| ADXN...038... | 38 | RF383800 | 32...38 |
| ADXN...045... | 45 | RF825000 | 35...50 |

Para más información acerca de los relés térmicos, consulte el apartado 3 - Relés de protección del motor del catálogo general LOVATO Electric.



(*) Advertencia:

En caso de utilización del relé térmico Lovato tipo RF38, corte el pin de cobre como se muestra en la imagen siguiente.



20.3 COORDINACIÓN TIPO 1 CON INTERRUPTOR GUARDAMOTOR MAGNETOTÉRMICO

Aguas arriba de los arrancadores estáticos de la serie ADXN es posible instalar un interruptor guardamotor magnetotérmico para protección contra cortocircuito y sobrecarga (para versiones ADXNB y ADXNF que no incorporan la protección térmica del motor).

Para simplificar el cableado, para el arrancador estático ADXN de 6 a 38 A está disponible la conexión rígida opcional SM1X3150R, que permite el montaje directo del propio arrancador con un interruptor guardamotor magnetotérmico tipo SM1R (mando rotativo), facilitando la creación de arrancadores compactos y reduciendo el tiempo de montaje.

La conexión SM1X3150R también incluye un soporte para aguantar el peso del arrancador estático cuando se acopla al interruptor guardamotor magnetotérmico, que debe sujetarse con tornillos en el fondo del cuadro. Este soporte se puede montar con la orientación deseada para ajustarse al tipo de riel DIN utilizado -alto o bajo- y se puede incorporar con el arrancador estático ya instalado, sin necesidad de modificar los orificios.



En la tabla siguiente se indica la combinación entre arrancadores estáticos e interruptor guardamotor magnetotérmico.

Nota. Para elegir correctamente el interruptor magnetotérmico guardamotor, hay que comprobar la corriente nominal de la placa del motor (I_n), que debe estar incluida en el rango de regulación del disparador térmico.

| Arrancador estático | Interruptor guardamotor magnetotérmico | Rango de regulación del disparador térmico | Tensión máxima [V CA] |
|---------------------|--|--|-----------------------|
| ADXN...006... | SM1R0650 | 4...6.5 | 600 |
| ADXN...012... | SM1R1400 | 9...14 | 600 |
| ADXN...018... | SM1R1800 | 13...18 | 600 |
| ADXN...025... | SM1R2500 | 20...25 | 600 |
| ADXN...030... | SM1R3200 | 24...32 | 600 |
| ADXN...038... | SM1R4000 | 30...40 | 600 |
| ADXN...045... | SM2R5000 ① | 34...50 | 600 |

① Versión no compatible con conexión rígida SM1X3150R.

20.4 COORDINACIÓN TIPO 2 (IEC/EN/BS 60947-4-2)

| Arrancador estático | Máx versión fusible Clase aR [A] | Tensión máxima [V CA] | Fusibles Bussman FWP | Fusibles British BS 88 Bussman |
|---------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|
| ADXN..006... | 20 | 600 | FWP-20B | 20CT |
| ADXN..012... | 35 | 600 | FWP-35B | 35ET |
| ADXN..018... | 50 | 600 | FWP-50B | 45FE |
| ADXN..025... | 70 | 600 | FWP-70B | 71FE |
| ADXN..030... | 80 | 600 | FWP-80B | 80FE |
| ADXN..038... | 100 | 600 | FWP-100B | 100FEE |
| ADXN..045... | 120 | 600 | FWP-125B | 120FEE |

20.5 COORDINACIÓN SEGÚN UL60947-4-2

| Arrancador estático | Corriente de fallo [kA] * | Tensión máxima [V CA] ** | Fusibles clase RK5 [A] *** |
|---------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| ADXN..006... | 5 | 600 | 20 |
| ADXN..012... | 5 | 600 | 20 |
| ADXN..018... | 5 | 600 | 20 |
| ADXN..025... | 5 | 600 | 35 |
| ADXN..030... | 5 | 600 | 35 |
| ADXN..038... | 5 | 600 | 60 |
| ADXN..045... | 5 | 600 | 60 |

NOTA SOBRE UL.

El arrancador ADXN es apto para el uso en un circuito capaz de suministrar un máximo de * kA simétricos a una tensión máxima de ** V cuando está protegido con fusibles de clase RK5 de *** A. Para los valores de corriente de fallo, tensión máxima y fusibles RK5, consulte la tabla siguiente.

21 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación auxiliar: terminales A1-A2

| | | | | | |
|-------------------------------|------------------|----------------|-----------|--------|--|
| Tensión nominal Us | ADNX: | 100...240 V CA | -15%/+10% | | |
| | ADNX...24: | 24 V CA/CC | -15%/+10% | | |
| Frecuencia nominal | | 50/60 Hz | ±5% | | |
| Potencia absorbida / disipada | ADNX | 100 V CA | 45 mA | 1.70 W | |
| | 6...18 A | 240 V CA | 27 mA | 2.40 W | |
| | (sin ventilador) | 24 V CA | 135 mA | 1.85 W | |
| | | 24 V CC | 75 mA | 1.80 W | |
| | ADNX | 100 V CA | 55 mA | 2.55 W | |
| | 25...30 A | 240 V CA | 33 mA | 3.20 W | |
| | (sin ventilador) | 24 V CA | 210 mA | 2.75 W | |
| | | 24 V CC | 110 mA | 2.64 W | |
| | ADNX | 100 V CA | 90 mA | 4.45 W | |
| | 6...18 A | 240 V CA | 55 mA | 5.00 W | |
| | (con ventilador) | 24 V CA | 315 mA | 4.55 W | |
| | | 24 V CC | 175 mA | 4.20 W | |

Tiempo de inmunidad a microcortes ≤40ms

Alimentación de potencia: terminales L1-L2-L3 (línea), T1-T2-T3 (motor)

| | |
|-----------------------------------|--|
| Tensión nominal de funcionamiento | 208...600 V CA ±10% |
| Frecuencia de funcionamiento | 50/60 Hz ±5% |
| Corriente y potencia nominal | Consulte la tabla "Elección del arrancador estático" |

Salidas digitales de relé: terminales 11-14 (OUT1) y 11-24 (OUT2)

| | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Composición de contactos | 2 x 1 NA con el mismo común |
| Tensión de funcionamiento | 250 V CA |
| Corriente nominal | 5 A 250 V CA AC1 / 5 A 30 V CC |
| Clasificación UL | C300 |
| Tensión máxima de conmutación | 250 V CA |
| Resistencia eléctrica | 1 x 10 ⁵ operaciones |
| Resistencia mecánica | 1 x 10 ⁶ operaciones |

| Tensión de aislamiento | Línea | Salidas relé | Alim. auxiliar 100-240 V | Alim. auxiliar 24 V |
|---|----------|--------------|--------------------------|---------------------|
| Tensión de aislamiento nominal Ui | 600 V CA | 250 V CA | 250 V CA | 25 V CA |
| Tensión soportada nominal a impulsos Uimp | 6 kV | 4 kV | 4 kV | 0.8 kV |

Condiciones ambientales

| | |
|---|--|
| Temperatura de funcionamiento | -20...+40 °C (hasta 60 °C con reclasificación de la corriente nominal del arrancador estático) |
| Temperatura de almacenamiento | -30...+80 °C |
| Sistema de refrigeración natural para ADXN 006... - ADXN 030... | Forzado para ADXN 038... - ADXN 045..., opcional para ADXN 006... - ADXN 030... con ventilador EXP8007 |
| Humedad relativa | <80% (IEC/EN/BS 60068-2-78) |
| Máxima | altitud 1000 m sin reclasificación de la corriente nominal |
| Nivel de contaminación | 2 |
| Categoría de sobretensión | III |
| Secuencia climática | Z/ABDM (IEC/EN/BS 60068-2-61) |
| Resistencia a impactos | 15 g (IEC/EN/BS 60068-2-27) |
| Resistencia a vibraciones | 0,7 g (IEC/EN/BS 60068-2-6) |

Conexiones de alimentación auxiliar (A1-A2), entrada de arranque (ST) y salidas de relé (14-11-24)

| | |
|--------------------------------------|--|
| Tipo de terminal | Atornillado (fijo) |
| Sección de conductores (mín. y máx.) | 0.2...2.5 mm ² (22...14 AWG) |
| Par de apriete | 0,4 Nm/3.54 lb.in |
| Tipo de conductor | Deben utilizarse exclusivamente conductores de cobre, +75 °C |

Conexiones de potencia (entrada de línea L1-L2-L3 y salida de motor T1-T2-T3)

| | |
|--------------------------------------|--|
| Tipo de terminal | Atornillado (fijo) con terminal |
| Sección de conductores (mín. y máx.) | Versión 1 (6-18 A): 1.5...4 mm ² (16...10 AWG solid or stranded) Versión 2 (25-45 A): 4...10 mm ² (10...8 AWG, 8 only stranded) |
| Huella | Versión 1 (6-18 A): PH 1 (tornillo M4) Versión 2 (25-45 A): PH 2 (tornillo M5) |
| Par de apriete | Versión 1 (6-18 A): 1 Nm / 8.85 lb.in Versión 2 (25-45 A): 2 Nm / 17.7 lb.in |
| Tipo de conductor | Utilizar conductores de cobre exclusivamente, +75 °C |

Carcasa

| | |
|---|------------------------|
| Estructura | Interior cuadrado |
| Posición de montaje | Vertical |
| Material | Policarbonato RAL 7035 |
| Grado de protección | IP20 |
| Fijación con tornillo o en carril DIN 35 mm (IEC/EN/BS 60715) | |

| | | |
|------|---------------|-------|
| Peso | ADXNB 6-18A: | 450 g |
| | ADXNB 25-30A: | 630 g |
| | ADXNB 38-45A: | 660 g |
| | ADXNF 6-18A: | 450 g |
| | ADXNF 25-30A: | 640 g |
| | ADXNF 38-45A: | 670 g |
| | ADXNP 6-18A: | 470 g |
| | ADXNP 25-30A: | 660 g |
| | ADXNP 38-45A: | 690 g |

Certificaciones y conformidad

| | |
|--------------------|---|
| Homologaciones | cULus, EAC, RCM |
| Cumplen las normas | IEC/EN/BS 60947-1, IEC/EN/BS 60947-4-2, UL60947-4-2, CSA C22.2 n° 60947-4-2 |