

Víceúčelový regulátor

XR160C,160D - XR170C,170D

s vestavěným rozhraním RS485

OBSAH

1. VŠEOBECNÁ UPOZORNĚNÍ	1
2. VŠEOBECNÝ POPIS	1
3. ŘÍZENÍ ZÁTĚŽE	1
4. POVELY NA ČELNÍM PANELU	2
5. SEZNAM PARAMETRŮ	4
6. DIGITÁLNÍ VSTUPY	6
7. INSTALACE A MONTÁŽ	6
8. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ	6
9. SIGNÁLY POPLACHU	7
10. TECHNICKÉ ÚDAJE	7
11. PŘIPOJENÍ	8
12. HODNOTY VÝCHOZÍHO NASTAVENÍ	8

1. VŠEOBECNÁ UPOZORNĚNÍ

1.1 PŘED ZAHÁJENÍM PRÁCE SE PROSÍM SEZNAMTE S NÁSLEDUJÍCÍMI POKYNY

- Tato příručka je součástí výrobku a musí být uložena v blízkosti přístroje, aby byla k dispozici pro snadné a rychlé získání informací.
- Přístroj není určen pro použití k jiným účelům, než jaké jsou popsány v následujícím textu. Přístroj se nesmí používat ve funkci bezpečnostního zařízení.
- Před zahájením provozu překontrolujte rozmezí podmínek dané aplikace.

1.2 PREVENTIVNÍ BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

- Před připojením přístroje překontrolujte napájecí napětí.
- Nevystavujte přístroj působení vody nebo vlhka a používejte ho výhradně v rámci předepsaných provozních podmínek. Z důvodů předcházení kondenzaci vodních par zabraňte vlivu výrazných změn teploty při vysoké úrovni atmosférické vlhkosti.
- Upozornění: Před zahájením jakýchkoliv údržbářských prací odpojte veškeré elektrické příklady.
- Připravte čidlo, pokud není přístupné ze strany konečného uživatele. Přístroj není potřeba otevírat.
- V případě poruchy nebo špatné funkce odešlete přístroj, spolu s podrobným popisem vzniklé závady, zpět distributorovi nebo firmě "Dixell s.r.l." (adresa je uvedena na konci této příručky).
- Dodržujte předepsanou hodnotu maximálního proudového zatížení pro jednotlivá relé (viz kapitola "Technické parametry").
- Ujistěte se, že příklady k čidlům, příklady k zátěži a napájecí příklady jsou uloženy odděleně a dostatečně daleko od sebe, bez křížení a bez souběžného vedení.
- Při aplikaci v průmyslovém prostředí může být u induktivní zátěže výhodné použít filtr síťového napájení (naš typ FT1).

2. VŠEOBECNÝ POPIS

Všechny modely této typové řady jsou připravené k připojení dvou vodičovým sériovým rozhraním RS485 na monitorovací systém XJ500.

Modely **XR160C** a **XR170C**, ve formátu 32 x 74 mm a **XR160D** a **XR170D** na DIN lištu, jsou mikroprocesorem řízené regulátory k aplikacím v oblasti chladicích jednotek pro střední a nízké teploty. Tyto modely poskytují tři reléové výstupy - pro řízený kompresor, pro odtávání (elektrické nebo horkým plynem) a pro ventilátor u výparníku. Modely **XR170C,D** jsou vybaveny ještě jedním dalším relé, určeným pro poplachovou signalizaci nebo pro ovládání pomocného obvodu. Přístroje jsou vybavené dvěma vstupy pro čidla (čidla typu PTC nebo NTC), s možností uživatelské konfigurace. Jedno čidlo je určené pro řízení teploty, druhé čidlo slouží pro řízení odtávání a pro sledování teploty výparníku. Dále zde jsou zahrnuty dva digitální vstupy (volný kontakt) s možností konfigurace parametrů a vnitřní buzák pro vydávání zvukových signálů. Každý jednotlivý přístroj lze plně nakonfigurovat použitím speciálních parametrů, snadno zadávaných z klávesnice.

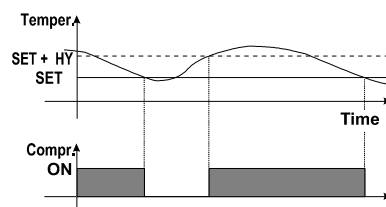
3. ŘÍZENÍ ZÁTĚŽE

3.1 REGULACE TEPLOTY

Regulaci teploty je možné naprogramovat volbou hodnoty parametru "**Pbr**":

- P1 : regulace probíhá podle čidla teploty místnosti (prostoru)
- P2 : regulace probíhá podle čidla teploty výparníku
- P3 : regulace probíhá podle pomocného čidla teploty
- 1r2 : regulace probíhá podle rozdílu mezi údaji čidel "Pb1" a "Pb2" (údaj čidla teploty místnosti /prostoru/ - údaj čidla teploty výparníku).



3.2 KOMPRESOR



Legenda: teplota, čas, (kompresor zapnut, nastavená cílová hodnota teploty = SET, nastavená cílová hodnota teploty plus hystereze SET + HY)

Regulace probíhá na základě pozitivní odchylky teploty, naměřené teplotním čidlem, od nastavené cílové hodnoty. Pokud teplota narůstá a převyší nastavenou cílovou hodnotu o hodnotu hystereze, kompresor se rozběhne. Jakmile teplota opět klesne k nastavené cílové hodnotě, kompresor se zastaví. V případě poruchy teplotního čidla se rozběh a zastavení kompresoru řídí podle časových intervalů, nastavených v parametrech "**CO**n" (kompresor zapnut) a "**CO**f" (kompresor vypnut).

3.3 RYCHLÉ ZMRAZENÍ

Pokud neprobíhá odtávání, lze stisknutím tlačítka  a jeho přidržením na dobu asi 3 sekundy aktivovat rychlé zmrazení. Kompresor poběží trvale - po dobu stanovenou parametrem "CCt". Opět stejným způsobem, stisknutím tlačítka  a jeho přidržením na dobu asi 3 sekundy, je možné cyklus rychlého zmrazení ukončit ještě před uplynutím nastavené doby.

3.4 ODTÁVÁNÍ

Parametrem "tdF" lze nastavit dvě možnosti odtávání, buď odtávání elektrické (tdF = EL), odtávání horkým plynem (tdF = in) nebo termostátové (tdF = rT). Pro řízení odtávacího cyklu slouží následující parametry: časový interval mezi dvěma cykly odtávání (IdF), maximální délka odtávání (MdF) a režim odtávání (EdF): odtávací cyklus probíhá buď s časovým ovládáním nebo s řízením podle údaje teplotního čidla na výparníku. Na konci odtávání je zařazen čas odkapávání, nastavený parametrem "FdT".

3.5 ŘÍZENÍ VENTILÁTORU VÝPARNÍKU

Režim řízení ventilátoru se volí pomocí parametru "FnC":

FnC=C-n: ventilátor se zapíná anebo vypíná souběžně s kompresorem, ale **není v chodu** při odtávání

FnC=C-y: ventilátor se zapíná anebo vypíná současně s kompresorem a je **v chodu** i při odtávání

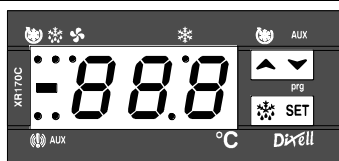
FnC=O-n: ventilátor běží trvale, ale není v chodu při odtávání

FnC=O-y: ventilátor běží trvale, i při odtávání

Po odtávání je možné pro činnost ventilátoru parametrem "FnD" nastavit zpoždění po dobu odkapávání.

Přídavný parametr "FST" stanovuje referenční hodnotu, srovnávanou s teplotu z čidla na výparníku. Nad touto hodnotou je ventilátor vždy vypnutý. Tím se zajišťuje cirkulace vzduchu výhradně při teplotě nižší, než je nastavený údaj parametru "FST".

4. POVELY NA ČELNÍM PANELU



SET (nastavení) Slouží k zobrazení nastavené žádané hodnoty. V režimu programování slouží k volbě parametru nebo k odsouhlasení určité operace.

Stisknutím tohoto tlačítka po dobu 5 s se odstartuje režim stavu připravenosti (STANDBY), pokud je tato činnost uvolněna.

Stisknutím tohoto tlačítka po dobu 3 s v době zobrazení údaje maximální nebo minimální teploty se tento údaj vymaže.

Slouží pro ruční rozběh odtávání.



▲ (UP)

Pro zobrazení maximální zaznamenané teploty. V režimu programování vyhledává kódy parametrů nebo slouží ke zvýšení zobrazené hodnoty. Stisknutím tohoto tlačítka po dobu 3 s se zahajuje cyklus rychlého zmrazení.

▼ (DOWN)

Pro zobrazení minimální zaznamenané teploty. V režimu programování vyhledává kódy parametrů nebo slouží ke snížení zobrazené hodnoty. Stisknutím tohoto tlačítka po dobu 3 s se zapne nebo vypne pomocné relé (podle konfigurace).

KOMBINACE TLAČÍTEK:

▲ + ▼ Slouží k uzamčení a k odemčení klávesnice.

SET + ▼ Slouží pro vstup do režimu programování.

SET + ▲ Slouží pro návrat k zobrazení teploty v místnosti (v prostoru).

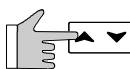
4.1 FUNKCE KONTROLEK LED

Funkce kontrolky LED jsou uvedeny v následující tabulce.

KONTROLKA LED	ČINNOST	Funkce
	svítí	- je uvolněna činnost kompresoru
	bliká	- programovací fáze (bliká spolu s) - je uvolněno zpoždění proti rychlému opakování cyklu
	svítí	- je uvolněna činnost ventilátoru
	bliká	- programovací fáze (bliká spolu s)
	svítí	- je uvolněna činnost odtávání
	bliká	- probíhá čas odkapávání
	svítí	- je uvolněna činnost rychlého zmrazení
	svítí	- signál POPLACHU - v seznamu "Pr2" indikuje, že tento parametr je rovněž v seznamu "Pr1"
AUX	zapnuto	- pomocné relé je sepnuto

4.2 JAK ZOBRAZIT MINIMÁLNÍ TEPLOTU

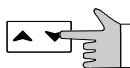
1. Stiskněte a uvolněte tlačítko ▼.
2. Zobrazí se slabika "Lo" (LOW - nízká hodnota), následovaná údajem minimální zaznamenané teploty.
3. Stisknutím tlačítka ▼ nebo vyčkáním po dobu 5 s se na displeji obnoví výchozí (normální) zobrazení.



4.3 JAK ZOBRAZIT MAXIMÁLNÍ TEPLOTU

1. Stiskněte a uvolněte tlačítko ▲.
2. Zobrazí se slabika "Hi" (HIGH - vysoká hodnota), následovaná údajem maximální zaznamenané teploty.
3. Stisknutím tlačítka ▲ nebo vyčkáním po dobu 5 s se na displeji obnoví výchozí (normální) zobrazení.

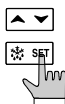
4.4 JAK VYMAZAT ZAZNAMENANÝ ÚDAJ MINIMÁLNÍ A MAXIMÁLNÍ NAMĚŘENÉ TEPLoty



Pro vymazání zaznamenaného údaje při zobrazení této minimální a maximální naměřené

teploty:

1. Stiskněte tlačítko SET (nastavit) a držte jej až do okamžiku blikání nápisu "rST".



4.5 JAK ZOBRAZIT NASTAVENOU CÍLOVOU HODNOTU

1. Stiskněte a ihned uvolněte tlačítko SET (nastavit). Displej nyní zobrazí nastavenou cílovou hodnotu.
2. Stiskněte a ihned uvolněte tlačítko SET (nastavit), nebo vyčkejte 5 s pro návrat k zobrazení hodnoty čidla.



4.6 JAK ZMĚNIT NASTAVENOU CÍLOVOU HODNOTU

1. Stiskněte tlačítko SET (nastavit) po dobu 3 s pro změnu nastavené cílové hodnoty.

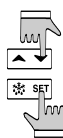
2. Zobrazí se nastavená cílová hodnota a začnou blikat kontrolky a .
3. Pro změnu nastavené cílové hodnoty stiskněte v rámci 10 s tlačítka nebo .
4. Pro zaznamenání nově nastavené cílové hodnoty ještě jednou stiskněte tlačítko SET (nastavit), nebo vyčkejte po dobu 10 s.

4.7 JAK RUČNĚ ZAHÁJIT ODTÁVÁNÍ



Stiskněte tlačítko DEF (DEFROST, odtávání) na dobu delší než 2 s. Tím se zahájí odtávání.

4.8 VSTUP DO SEZNAMU PARAMETRŮ "Pr1"



Pro vstup do seznamu parametrů "Pr1" (parametry dostupné uživateli) postupujte v následujících krocích:

1. Do režimu programování vstoupíte několika-sekundovým stisknutím tlačítka SET (nastavení) a tlačítka . Začnou blikat kontrolky a .
2. Na přístroji se nyní zobrazí první parametr ze seznamu "Pr1".

4.9 VSTUP DO SEZNAMU PARAMETRŮ "Pr2"



Pro vstup do seznamu parametrů "Pr2" (parametry na úrovni instalace) postupujte v následujících krocích:

1. Pro přístup k parametrům v seznamu "Pr2" je potřeba zadat bezpečnostní kód.
2. Vstupte do úrovně seznamu "Pr1".
3. Zvolte položku "Pr2" a stiskněte tlačítko SET (nastavení).
4. Zobrazí se blikající nápis "PAS" (vstupní heslo), rychle následovaný nápisem "0--" s blikající nulou.
5. Pomocí tlačítek nebo zadejte bezpečnostní kód na blikající pozici. Zadanou číslici odsouhlaste stisknutím tlačítka SET (nastavení). Bezpečnostní kód je "321".
6. Pokud je bezpečnostní kód správně zadán, tak se stisknutím tlačítka SET (nastavení) za poslední číslici tohoto kódu otevře přístup k parametrům v seznamu "Pr2".

POZNÁMKA: Každý parametr v seznamu "Pr2" lze vyjmout nebo jej lze stisknutím tlačítek SET a přemístit do seznamu "Pr1" (uživatelská úroveň). Pokud je parametr zařazen v seznamu "Pr1", svítí kontrolka .

4.10 JAK ZMĚNIT HODNOTU PARAMETRU



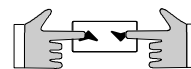
Pro změnu hodnoty parametrů postupujte v následujících krocích:

1. Vstupte do režimu programování
2. Požadovaný parametr zvolte pomocí tlačítek nebo .
3. Stisknutím tlačítka SET (nastavení) zobrazíte hodnotu zvoleného parametru. Budou blikat kontrolky a .
4. Pomocí tlačítek nebo upravte hodnotu tohoto parametru.

5. Stiskněte tlačítko SET (nastavení) pro zaznamenání této nové hodnoty a pro přechod k následujícímu parametru.
6. Pro odchod z postupu: Stiskněte tlačítko SET (nastavení) a tlačítko , nebo vyčkejte 15 s bez stisknutí jakéhokoliv tlačítka.

POZNÁMKA: Nové programování se zaznamená i v tom případě, kdy je odchod z postupu uskutečněn na základě vyčkání 15 s.

4.11 JAK UZAMKNOUT KLÁVESNICI



Stiskněte a po dobu více než 3 s držte stisknutá tlačítka a . Zobrazí se nápis "POF" a klávesnice je uzamčena. V tomto stavu je možné pouze zobrazit nastavenou cílovou hodnotu anebo zaznamenané maximální a minimální hodnoty teploty.

JAK KLÁVESNICI ODEMKNOUT

Stiskněte a po dobu přes 3 s držte stisknutá tlačítka a .

4.12 FUNKCE PŘIPRAVENOSTI K PROVOZU (STAND-BY)

Pokud je funkce provozní připravenosti uvolněna (parametr Onf = 1), potom po stisknutí tlačítka SET (nastavení) a jeho držení po dobu 5 sekund přístroj zobrazí nápis "OFF" (vypnuto). Funkce provozní připravenosti uvede do klidového stavu všechna relé a zastaví proces regulace. Během stavu provozní připravenosti se v případě připojení na jednotku XJ500 nezaznamenávají žádné údaje z přístroje ani žádné poplachy.

Poznámka: Pokud je přístroj ve stavu provozní připravenosti, jsou všechna relé spojena s napájecím zdrojem. Nepřipojujte žádnou zátěž na kontakty relé, které jsou za klidového stavu sepnuté.

5. SEZNAM PARAMETRŮ

REGULACE

- Hy Hystereze:** (0,1 až 25,5 °C / 1 až 54 °F): Hystereze regulačního zásahu pro žádanou hodnotu, vždy kladná. Ke startu kompresoru dojde, když teplota stoupne na žádanou hodnotu plus hysterezi (Hy). Vypnutí kompresoru nastane, když teplota klesne na žádanou hodnotu.
- LS Dolní mez pro nastavenou žádanou hodnotu** (- 50,0 °C až SET ; -58 °F až SET). Tento parametr udává minimální přijatelnou mez pro nastavenou cílovou hodnotu.
- US Horní mez pro nastavenou cílovou hodnotu** (SET až 110 °C; SET až 230 °F až SET). Tento parametr udává maximální přijatelnou mez pro nastavenou
- Ods Zpoždění výstupů po rozběhu přístroje** (0 až 255 minut). Tato funkce je inicializována při prvotním rozběhu přístroje a po dobu, nastavenou v tomto parametru, je vyloučena jakákoliv aktivace výstupů. (Pomocný výstup a osvětlení mohou být zapnuty).
- AC Zpoždění proti rychlému opakování cyklu** (0 až 30 minut). Stanovuje interval mezi zastavením kompresoru a jeho následujícím novým rozběhem.
- CCt Cyklus rychlého zmrazení** (0 až 23 hodin 50 minut). Umožňuje nastavení délky cyklu nepřetržité činnosti kompresoru. Parametr je možné použít například při zaplnění prostoru novými produkty.
- Con Doba chodu kompresoru v případě poruchy čidla** (0 až 255 minut). Časový interval, po který je kompresor v činnosti v případě poruchy čidla termostatu. V případě volby Con = 0 je kompresor vždy vypnut.
- COF Doba klidového stavu kompresoru v případě poruchy čidla** (0 až 255 minut). Časový interval, po který je

kompresor v klidu v případě poruchy čidla termostatu.
V případě volby COF = 0 je kompresor vždy zapnut.

ROZLIŠENÍ

CF Volba jednotek pro měření teploty: °C = Celsius, °F = Fahrenheit. Pokud se změní volba jednotek měření teploty, je potřeba upravit také parametr SET pro žádanou teplotu a dále rovněž parametry regulace.

rES Rozlišení (°C): (in = 1°C; de = 0,1°C) nastavuje zobrazení desetinných míst.

de = 0,1 °C

in = 1 °C

Lod Místní displej. Tímto parametrem se volí čidlo, jehož údaje bude přístroj zobrazovat:

P1 = čidlo termostatu

P2 = čidlo na výparníku

P3 = pomocné čidlo

1r2 = rozdíl mezi P1 a P2 (P1-P2)

Red Dálkově řízený displej: Zvolte, které čidlo se má zobrazovat na dálkově řízeném displeji (XW-REP)

P1 = čidlo termostatu

P2 = čidlo na výparníku

P3 = pomocné čidlo

1r2 = rozdíl mezi P1 a P2 (P1-P2)

ODTÁVÁNÍ

tdF Typ odtávání:

rE = elektrický ohříváč (kompresor vypnut)

rT = termostátové odtávání - během doby odtávání MdF je ohřívání zapnuto. Vypnutí je na základě teploty dtE (kompresor je vypnut)

in = horké páry (kompresor a odtávání zapnuto)

EdF Režim odtávání:

in = intervalový režim. Odtávání se zahajuje po uplynutí doby "ldF".

Sd = režim Smartfrost. Doba ldF (interval mezi odtáváním) je prodloužena pouze když je kompresor v chodu (i když ne nepřetržitě) a pouze tehdy, když je teplota výparníku nižší než hodnota v "SdF" (žádaná hodnota nastavení pro SMARTFROST).

SdF Požadovaná hodnota nastavení pro SMARTFROST: (-30 až 30 °C / -22 až 86 °F) teplota výparníku, která umožňuje počítání ldF (interval mezi odtáváním) v režimu SMARTFROST.

dtE Konečná teplota odtávání: (-50 až 110 °C / -58 až 230 °F) (aktivováno pouze pokud je použito čidlo výparníku) nastavuje teplotu měřenou čidlem výparníku, která vymezuje ukončení odtávání.

ldF Interval mezi odtáváním (1 až 120 hodin): Určuje časový interval mezi dvěma začátky odtávacích cyklů.

MdF (Maximální) doba trvání odtávání (0 až 255 minut): Pokud je P2P = n, není použito čidlo výparníku: nastavuje dobu trvání odtávání, je-li P2P = y, ukončení odtávání je v závislosti na teplotě, nastavuje maximální délku doby odtávání.

dFd Zobrazování průběhu odtávání:

rt = reálná teplota

it = teplota zjištěná při zahájení odtávání

Set = žádaná hodnota

dEF = označení "dEF"

dEG = označení "dEG"

dAd Časový interval pro vypnutí činnosti displeje při odtávání (0 až 255 minut). Tímto parametrem se nastavuje maximální časový interval mezi koncem odtávání a obnovou průběžného zobrazení hodnot reálné teploty prostoru.

Fdt Doba odkapávání: (0 až 60 minut) Časový interval od dosažení teploty pro konec odtávání do obnovení normální

činnosti řízení. Tento časový interval slouží k odstranění vodních kapek, které by se během odtávání vytvořily.

dPO První odtávání po uvedení do provozu:

y = bezprostředně

n = po uplynutí doby ldF.

dAF Odtávání po rychlém zmrazení (0 až 23 hodin 50 minut). Po cyklu rychlého zmrazování, první odtávání bude zpožděno o tuto dobu

VENTILÁTORY

FnC Režim provozu ventilátorů:

C-n = v chodu s kompresorem, vypnut během odtávání

C-y = v chodu s kompresorem, zapnut během odtávání

O-n = nepřetržitý režim, vypnut během odtávání

O-y = nepřetržitý režim, zapnut během odtávání

Fnd Zpoždění činnosti ventilátoru po odtávání (0 až 255 minut). Časový interval mezi koncem odtávání zahájením činnosti ventilátoru na výparníku.

FSt Teplota pro zastavení ventilátoru: (-50,0°C až 110 °C ; -58°F až 230 °F) Nastavení teploty, zjišťované čidlem výparníku, nad kterou se ventilátor vždy vypne.

POPLACHY

ALC Konfigurace teplotního poplachu.

rE = poplach pro vyšší a nižší teplotu vztažen k žádané hodnotě

Ab = poplach pro vyšší a nižší teplotu vztažen k absolutní teplotě.

ALU Horní teplotní limit pro poplach:

ALC = rE, 0 až 50 °C nebo 90 °F

ALC = Ab, ALL až 110 °C nebo 230 °F

po dosažení této teploty a po době zpoždění ALd se zapne poplach pro vyšší teplotu (HA).

ALL Dolní teplotní limit pro poplach:

ALC = rE, 0 až 50 °C nebo 90 °F

ALC = Ab, -50 °C nebo -58 °F až ALU

po dosažení této teploty a po době zpoždění ALd se zapne poplach pro nižší teplotu (LA).

AFH Teplotní poplach a hystereze ventilátoru: (0,1 až 25,5 °C; 1 až 45 °F) intervenční hystereze pro teplotní poplach žádané hodnoty a žádané hodnoty řízení ventilátoru, vždy kladná.

ALd Zpoždění poplachu pro teplotu: (0 až 255 minut). Časový interval mezi detekcí podmínek pro poplach a vydáním poplachového signálu.

dAO Zpoždění poplachu pro teplotu při rozběhu přístroje (0 až 23 hodin 50 minut). Časový interval mezi detekcí podmínek pro poplach po zapnutí napájení přístroje a vydáním poplachového signálu

EdA Zpoždění poplachu na konci odtávání (0 až 255 minut). Časový interval mezi detekcí podmínek pro poplach na konci odtávání a vydáním poplachového signálu.

dot Zpoždění poplachu pro teplotu po zavření dveří (0 až 255 minut). Časový interval mezi detekcí podmínek pro poplach po uzavření dveří a vydáním poplachového signálu.

doA Zpoždění poplachu pro spínač dveří (0 až 255 minut). Časový interval mezi detekcí otevřených dveří a příslušným poplachovým signálem: zobrazí se blikající nápis "dA".

tbA Vypnutí zvukového poplachového signálu (bzučáku) a poplachového relé:

Stisknutím jedné z kláves klávesnice.

n = vypne se pouze bzučák

y = vypne se bzučák i poplachové relé

nPS Počet sepnutí tlakového spínače (0 až 15). Počet aktivací tlakového spínače během intervalu "dld", než dojde k signalizaci poplachové události (I2F = PAL).

ANALOGOVÉ VÝSTUPY (4 až 20 mA)

AOS Počáteční hodnota analogového výstupu: (-50 až 110°C nebo -58 až 230°F). Stanoví teplotní limit, při kterém je aktivován analogový výstup.

APb Šíře analogového výstupního pásma: (-50 až 110°C nebo -58 až 230°F). Stanoví šíři regulačního pásma pro analogový výstup. Jestliže je hodnota APb **kladná**, je nad počáteční hodnotou a činnost je přímá (aplikace na ventilátor kondenzátoru). Jestliže je hodnota APb **záporná**, je pod počáteční hodnotou a činnost je opačná (aplikace na ventilátor výparníku).

CAO Typ vstupu pro analogový výstup : mohou být nastaveny čtyři typy vstupu :

P1 = teplota prostorového čidla

P2 = teplota čidla výparníku

P3 = teplota pomocného čidla

1r2 = rozdíl teplot mezi prostorovým čidlem a čidlem výparníku

VSTUPY ČIDEL

Ot Kalibrace prostorového čidla termostatu:

(-12°C až 12°C / -21°F až 21°F). Umožňuje kompenzovat případný offset čidla termostatu.

OE Kalibrace čidla výparníku: (-12°C až 12°C / -21°F až 21°F) Umožňuje kompenzovat případný offset čidla výparníku.

O3 Kalibrace pomocného čidla: (-12°C až 12°C / -21°F až 21°F) Umožňuje kompenzovat případný offset čidla výparníku.

P2P Instalace čidla výparníku:

n = čidlo není nainstalováno: odtávání se ukončí pouze po uplynutí nastaveného časového intervalu;

y = je nainstalováno: odtávání se ukončí v závislosti na teplotě a po uplynutí nastaveného časového intervalu.

P3P Instalace pomocného čidla:

n = není nainstalováno;

y = je nainstalováno

Pbr Volba čidla regulace: **P1** = čidlo termostatu, **P2** = čidlo výparníku, **P3** = pomocné čidlo, **1r2** = P1-P2.

HES Zvýšení teploty během cyklu Energy Saving:

(-30 °C až 30 °C / -22 °F až 86 °F) nastavuje velikost zvýšení žádané hodnoty během cyklu Energy Saving.

DIGITÁLNÍ VSTUPY

odc Režim kompresoru a ventilátoru při otevřených dveřích:

no = normální

Fan = ventilátor vypnut

CPR = kompresor vypnut

F_C = Kompresor a ventilátor vypnut

I1P Polarita vstupu spínače dveří:

CL: digitální vstup je aktivován při sepnutí kontaktu

OP: digitální vstup je aktivován při rozepnutí kontaktu

I2P Polarita konfigurovatelného digitálního vstupu:

CL: digitální vstup je aktivován při sepnutí kontaktu

OP: digitální vstup je aktivován při rozepnutí kontaktu

I2F Pracovní režim digitálního vstupu: konfigurace funkce digitálního vstupu:

EAL = všeobecný poplach

bAL = režim vážného poplachu

PAL = tlakový spínač

dFr = zahájení odtávání

AUS = ovládání pomocného relé

Es = Energy Saving

onF = dálkové zapnutí / vypnutí

did Časový interval / zpoždění poplachu digitálního vstupu : (0-255 minut)). Časový interval pro počítání počtu sepnutí tlakového spínače pokud I2F=PAL. Jestliže je I2F=EAL

nebo bAL (venkovní poplach), definoval parametr časové zpoždění mezi detekcí a následující signalizací poplachu.

OSTATNÍ

oA3 Konfigurace pomocného relé (pouze XR170C):

ALr = poplachové relé

AuS = pomocné relé

Adr sériová adresa RS485 (1 až 247): Identifikuje adresu přístroje, když je připojen k monitorovacímu systému kompatibilnímu s ModBUS.

Pbc typ čidla (NTC nebo PTC) Výběr typu používaného čidla

OnF funkce provozní připravenosti:

n = funkce provozní připravenosti není uvolněna

y = funkce provozní připravenosti je uvolněna (je pod kontrolou tlačítka SET).

Rel Verze software: (pouze ke čtení). Verze software mikroprocesoru.

Ptb Tabulka parametrů: (pouze ke čtení) Zobrazuje originální kód tabulky parametrů DIXEL.

Prd Zobrazení čidel: (pouze ke čtení) Zobrazuje aktuální hodnotu teploty čidla výparníku Pb2 a pomocného čidla Pb3.

Pr2 Přístup do chráněného seznamu parametrů: (pouze ke čtení).

6. DIGITÁLNÍ VSTUPY

Tyto přístroje mohou podporovat až dva digitální vstupy s volným kontaktem. Jeden z těchto vstupů je vždy nakonfigurován jako kontakt dveří, druhý vstup potom lze volbou parametru "dlc" nastavit do sedmi různých konfigurací.

Pokud je druhý konfigurovatelný digitální vstup nastaven jako kontakt dveří, bude první vstup vyloučen.

6.1 VSTUP SPÍNAČE DVEŘÍ

Při vstupu signálu polohy dveří do přístroje a podle nastavené hodnoty parametru "**odc**" mohou být výstupy relé změněny takto:


no = nedojde k ovlivnění ventilátoru a kompresoru

Fan = ventilátor se vypne

CPR = kompresor se vypne

F_C = kompresor i ventilátor se vypnou.

Po uplynutí časového intervalu (nastaveného parametrem "**dOA**") se při otevření dveří uvolní výstup poplachového signálu a na displeji se zobrazí sdělení "**dA**". Poplach se vypne při deaktivaci vnějšího digitálního vstupu. Při otevření dveří a po dobu "**dot**" po uzavření dveří jsou zablokovány poplachu pro vysokou a pro nízkou teplotu.

Pokud je činnost pomocného relé nastavena na funkci dveřmi ovládaného světla, potom se relé sepne při otevření dveří a zůstane sepnuté i v časovém intervalu "**LdE**" po uzavření dveří (bezpečnostní čas). Pomocné relé AUX se může rovněž aktivovat stisknutím tlačítka  a jeho přidržením po dobu 3 sekund (platí jen pro XR170).

6.2 KONFIGUROVATELNÝ VSTUP - GENERICKÝ (VŠEOBECNĚ PLATNÝ) POPLACH (EAL)

Pokud je aktivován digitální vstup, jednotka čeká po dobu intervalu "**did**", než dojde k hlášení poplachu "**EAL**". Stav výstupů se nezmění, poplach bude ukončen, jakmile přestane být aktivován digitální vstup.

6.3 KONFIGUROVATELNÝ VSTUP - REŽIM VÁŽNÉHO POPLACHU (BAL)

Pokud je aktivován digitální vstup, jednotka čeká po dobu intervalu "**did**", než dojde k hlášení poplachu "**BAL**". Výstupní relé se odpojí, poplach bude ukončen, jakmile přestane být aktivován digitální vstup.

6.4 KONFIGUROVATELNÝ VSTUP - TLAKOVÝ SPÍNAČ (PAL)

Pokud během časového intervalu podle parametru "dld" bude počet aktivací tlakového spínače roven parametru "nPS", potom se bude aktivovat poplach "PAL" pro digitální vstup. Kompresor bude vypnut a zastaví se proces regulace. Když je digitální vstup aktivní je kompresor vždy vypnut.

6.5 KONFIGUROVATELNÝ VSTUP - ZAHÁJENÍ ODTÁVÁNÍ (DFR)

Při vytvoření podmínek pro spuštění zahájí odtávání. Po skončení odtávání se normální regulace zapne znovu pouze tehdy, pokud je zablokovan digitální vstup. Jinak přístroj čeká na uplynutí doby bezpečného intervalu "Mdf".

6.6 KONFIGUROVATELNÝ VSTUP - OVLÁDÁNÍ POMOCNÉHO RELÉ (AUS)

Pouze pro XR170 :

Tato funkce umožňuje zapnutí a vypnutí pomocného relé při použití digitálního vstupu jako vnějšího spínače.

6.7 KONFIGUROVATELNÝ VSTUP - ENERGY SAVING (ES)

Funkce Energy Saving (úspora energie) umožňuje měnit nastavení žádané hodnoty jako výsledek součtu parametrů SET + HES . Tato funkce je v činnosti, dokud je aktivní digitální vstup.

6.8 KONFIGUROVATELNÝ VSTUP - DÁLKOVÉ ZAPÍNÁNÍ/VYPÍNÁNÍ (ONF)

Tato funkce umožňuje zapínání a vypínání přístroje.

6.9 POLARITA DIGITÁLNÍCH VSTUPŮ

Polarita digitálních vstupů je závislá na parametrech "I1P" a "I2P" :

CL = digitální vstup je aktivován při sepnutí kontaktu

OP = digitální vstup je aktivován při rozepnutí kontaktu

7. INSTALACE A MONTÁŽ

Přístroje XR160C, XR170C se montují na panel do otvoru o rozměrech 29 x 71 mm a zde se upevňují speciální konzolou, která je součástí dodávky. Přístroje XR160D, XR170D se montují na DIN lištu. Teplotní rozsah povolený pro správnou činnost přístrojů je od 0 do 60 °C. Zabraňte použití přístroje v místech se silnými vibracemi, s korozivními plyny, a s nadměrnou prašností nebo vlhkostí. Stejná doporučení aplikujte i pro čidla. Udržujte volný průchod vzduchu u chladicích otvorů.

8. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Přístroje jsou vybaveny šroubovacími svorkovnicemi pro připojení kabelů s průřezem vodiče do 2,5 mm². Před připojením kabelu se ujistěte, že napájecí síť je v souladu s požadavkem přístroje. Oddělte kabely k čidlům od napájecích kabelů, od výstupních kabelů a od silových přípojek. Nepřekračujte maximální proudové hodnoty, povolené u jednotlivých relé. V případě náročnějších zátěží použijte vhodný vnější stykač.

8.1 PŘÍPOJKY K ČIDLŮM

Čidla se musejí montovat s baňkou obrácenou směrem vzhůru, k ochraně proti jejich poškození v důsledku náhodného vniknutí kapaliny. Pro správné měření průměrné teploty v místnosti (v prostoru) doporučujeme čidlo termostatu umístit stranou od směru proudění vzduchu.

Abychom předešli chybnému ukončení cyklu odtávání, montujeme příslušné čidlo na nejchladnějším místě s nejvýraznějším množstvím vznikajícího ledu, stranou od ohřívacích těles anebo od těch částí, které jsou v průběhu odtávání nejteplejší.

9. RS485 SÉRIOVÁ KOMUNIKACE

RS485 sériový komunikační port umožňuje u zařízení připojení jednotky k **ModBUS-RTU**, která je kompatibilní pro připojení síťovým kabelem jako monitorovací systém **dIXEL** XJ500 (verze 3.0).

10. POUŽITÍ PROGRAMOVACÍHO KLÍČE "HOT KEY"

Jednotky XR160 a XR170 může přenášet a zavádět seznam parametrů z vlastní vnitřní paměti E2 do programovacího klíče "Hot Key" a naopak.

10.1 ZAVÁDĚNÍ (Z PROGRAMOVACÍHO KLÍČE "HOT KEY" DO PŘÍSTROJE)

1. Přístroj vypněte (můžete použít parametr OnF=y), odstraňte kabel TTL, pokud je nainstalován. Vložte programovací klíč "Hot Key" a přístroj zapněte.
2. Seznam parametrů programovacího klíče "Hot Key" se automaticky zavede do paměti přístroje, zobrazuje se blikající hlášení "Do!". Po 10 sekundách se přístroj restartuje a pracuje s novými parametry.
3. Vypněte přístroj, odstraňte programovací klíč "Hot Key", připojte kabel TTL a potom znovu přístroj zapněte.

Po skončení fáze přenosu dat se na přístroji zobrazí následující hlášení:

"end" pro správné naprogramování. Přístroj se řádně spouští s novým programem.

"err" pro nesprávné naprogramování. V tomto případě jednotku vypněte a zapněte ji, jestliže chcete zavádění restartovat znovu, nebo pro zrušení operace odstraňte programovací klíč "Hot Key".

10.2 PŘENOS (Z PŘÍSTROJE DO PROGRAMOVACÍHO KLÍČE "HOT KEY")

1. Přístroj vypněte (můžete použít parametr OnF=y), odstraňte kabel TTL pokud je nainstalován.
2. Když přístroj zapnut (ON), vložte programovací klíč "Hot Key" a stiskněte klávesu **▲**; zobrazí se hlášení "uPL".
3. Pro spuštění přenosu stiskněte klávesu "SET", hlášení "uPL" začne blikat.
4. Vypněte přístroj, odstraňte programovací klíč "Hot Key", připojte kabel TTL a potom přístroj zapněte.

Po skončení fáze přenosu dat se na přístroji zobrazí následující hlášení:

"end" pro správné naprogramování.

"err" pro nesprávné naprogramování. V tomto případě stiskněte klávesu "SET", jestliže chcete naprogramování restartovat znovu, nebo odstraňte nenaprogramovaný programovací klíč "Hot Key".

11. SIGNALIZACE POPLACHŮ

Hlášení	Příčina	Výstupy
"P1"	Porucha čidla prostorové teploty	Výstup poplachu zapnut; Podle nastavení parametrů Con a COF
"P2"	Porucha čidla výparníku	Výstup poplachu zapnut; ostatní výstupy beze změny
"P3"	Vadné pomocné čidlo	Výstup poplachu zapnut; ostatní výstupy beze změny
"HA"	Horní teplotní limit pro poplach	Výstup poplachu zapnut; ostatní výstupy beze změny
"LA"	Dolní teplotní limit pro poplach	Výstup poplachu zapnut; ostatní výstupy beze změny
"EE"	Porucha dat nebo paměti	Výstup poplachu zapnut; ostatní výstupy beze změny
"dA"	Poplach prodlevy odtávání	Výstup poplachu zapnut; ostatní výstupy beze změny
"EAL"	Vnější poplach	Výstup poplachu zapnut; ostatní výstupy beze změny
"BAL"	Vážný vnější poplach	Výstup poplachu zapnut; ostatní výstupy vypnuty
"PAL"	Poplach tlačítkového spínače	Výstup poplachu zapnut; ostatní výstupy vypnuty

Poplachové hlášení se zobrazuje dokud nejsou odstraněny podmínky pro spuštění poplachu.

Všechna poplachová hlášení se zobrazují střídavě s prostorovou teplotou s výjimkou "P1", který bliká. Pro resetování poplachu "EE" a restart normální funkce stiskněte libovolnou klávesu, po dobu 3 sekund se zobrazí hlášení "rSt".

11.1 VYPNUTÍ BZUČÁKU / VÝSTUPU POPLACHOVÉHO RELÉ

Jestliže **"tbA = y"**, jakmile je zjištěn poplachový signál, bzučák a relé se vypnou stiskem libovolné klávesy.

Jestliže **"tbA = n"**, vypne se pouze bzučák, zatímco poplachové relé je zapnuto až do odstranění podmínek pro vyhlášení poplachu.

11.2 POPLACH „EE“

Jednotky **dIXEL** jsou vybaveny interním algoritmem pro kontrolu integrity paměti. K aktivaci poplachu „EE“ dojde při výskytu chyby ve vnitřní paměti jednotky. V takovém případě je aktivován výstup poplachu.

11.3 NÁPRAVA STAVU POPLACHU

Poplachu čidla **"P1"** (čidlo 1 vadné) **"P2"** a **"P3"** jsou aktivovány 10 sekund po výskytu poruchy v příslušném čidle. K deaktivaci poplachu dojde po chvíli, když se obnoví normální činnost čidel. Před výměnou čidla nejprve zkontrolujte zapojení.

Teplotní poplachu **"HA"** a **"LA"** se automaticky vypnou jakmile se teplota měřená prostorovým termostatem vrátí na normální hodnotu nebo se zahájí odtávání.

Poplach spínače dveří **"dA"** se vypne jakmile se dveře zavřou.

Vnější poplachu **"EAL"**, **"BAL"** se vypnou jakmile se zablokuje digitální vstup. Poplach **"PAL"** se vypne vypnutím přístroje.

12. TECHNICKÉ ÚDAJE

Materiál skřínky: samozhášitelná plastická hmota ABS.

Provedení skřínky: XR160C, XR170C: čelo 32 x 74 mm, hloubka 70 mm.
XR160D, XR170D: 4 moduly DIN, 70 x 85 mm, hloubka 61 mm

Montáž: XR160C, XR170C: montáž na panel do výřezu 71 x 29 mm.

XR160D, XR170D: montáž na DIN lištu

Krytí čelní strany: XR160C, XR170C: IP65.

Přípojky: šroubovací svorkovnice pro vodiče o průřezu do 2,5 mm².

Napájení XR160C, XR170C: 12 Vst/ss, -10% +15%.
XR160D, XR170D: 110/230 Vst

Spotřeba: maximálně 3 VA.

Displej: tři číslice, červené LED diody, výška znaku 14,2 mm.

Vstupy: tři konfigurovatelné pro čidla PTC nebo NTC

Reléové výstupy: **kompresor**

XR160C, XR170C: relé SPDT 8 (3) A, 250 Vst

XR160D, XR170D: relé SPST 8 (3) A, 250 Vst

odtávání

relé SPDT 8 (3) A, 250 Vst

ventilátory

relé SPST 8 (3) A, 250 Vst

poplach nebo pomocné relé

XR170C: relé SPDT 8 (3) A, 250 Vst

XR170D: relé SPST 16 A, 250 Vst

další výstup

bzučák pro zvukový poplachový signál.

Sériové rozhraní: RS485.

Záznam údajů: stálá paměť typu EEPROM.

Provozní teplota: od 0°C do +60°C.

Relativní vlhkost: od 20 do 85% (bez kondenzace).

Teplota skladování: od -35°C do +85°C.

Rozsah měření a regulace:

čidlo PTC: od -50°C do 150°C (od -58°F do 302°F)

čidlo NTC: od -50°C do 110°C (od -58°F do 230°F)

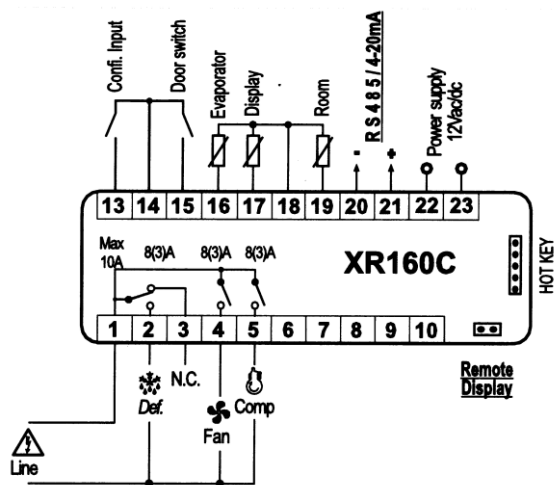
Rozlišení: volitelné 0,1°C nebo 1°F.

Přesnost kontroléru při 25°C:

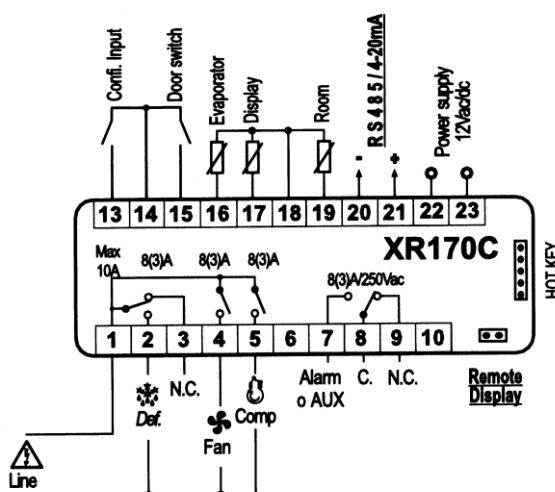
pro rozsah od -40°C do +50°C (od 40°F do 122°F) je ± 0,3°C ± 1 číslice.

13. PŘIPOJENÍ

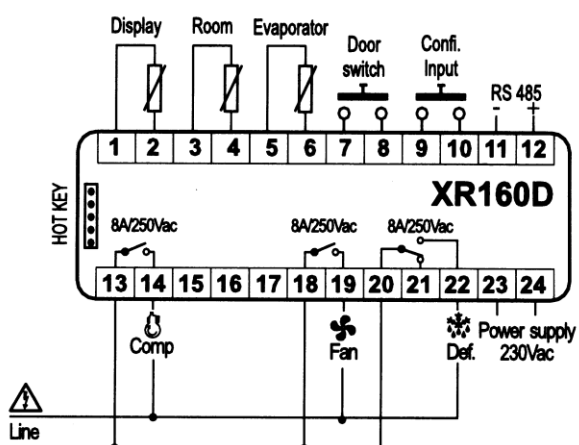
13.1 XR160C



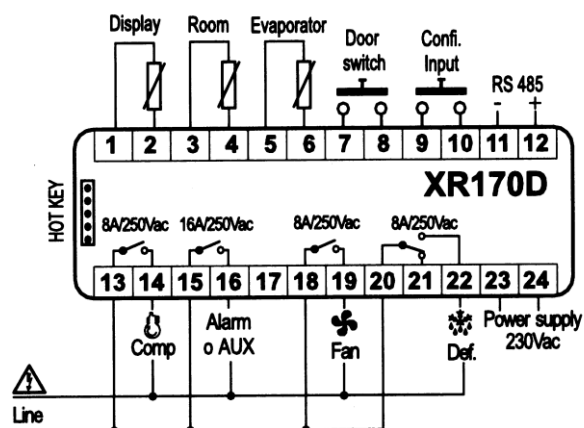
13.2 XR170C



13.3 XR160D



13.4 XR170D



14. HODNOTY VÝCHOZÍHO NASTAVENÍ

Ozn.	Popis	Rozsah	Impli- citně	Úroveň	
	REGULACE		°C/°F	XR160C XR160D	XR170C XR160D
Set	Žádaná hodnota	LS÷US	-5	Pr1	Pr1
Hy	Hystereze	0,1÷25,5 °C 1÷45 °F	2	Pr1	Pr1
LS	Minimální žádaná hodnota	-50,0°C÷SET 58 °F÷SET	-30	Pr2	Pr2
US	Maximální žádaná hodnota	SET÷110°C SET÷302°F	20	Pr2	Pr2
OdS	Zpoždění regulace po startu	0÷255 min	0	Pr2	Pr2
AC	Minimální cyklus kompresoru	0 ÷ 30 min	1	Pr1	Pr1
CCt	Cyklus rychlého zmrazení	0÷23.hod 50 minut	0	Pr2	Pr2

CO n	Zapnutí kompresoru při vadné sondě	0 ÷ 255 min	15	Pr2	Pr2
CO F	Vypnutí kompresoru při vadné sondě	0 ÷ 255 min	30	Pr2	Pr2
	DISPLEJ				
CF	Jednotka měření teploty	°C ÷ °F	°C	Pr2	Pr2
rES	Rozlišení	in ÷ de	De	Pr1	Pr1
Lod	Místní displej	P1 ÷ 1r2	P1	Pr2	Pr2
Red	Dálkový displej	P1 ÷ 1r2	P1	Pr2	Pr2
	ODTÁVÁNÍ				
tdF	Typ odtávání	rE, in	rE	Pr1	Pr1
EdF	Režim odtávání	In, Sd	In	Pr2	Pr2
SdF	Žádaná hodnota pro SMART FROST	-30÷+30°C -22÷+86 °F	0	Pr2	Pr2
dtE	Teplota ukončení odtávání (1° výměníku)	-50÷110 °C -58÷230 °F	8	Pr1	Pr1
IdF	Interval cyklů odtávání	1 ÷ 120 hod	6	Pr1	Pr1
MdF	Maximální doba trvání 1° odtávání	0 ÷ 255 min	30	Pr1	Pr1
dFd	Displej při odtávání	rt, it, SEt, dEF, dEG	it	Pr2	Pr2
dAd	Maximální zpoždění displeje po odtávání	0 ÷ 255 min	30	Pr2	Pr2
Fdt	Doba odkapávání	0÷60 min	0	Pr2	Pr2
dPO	První odtávání po startu	n ÷ y	n	Pr2	Pr2
dAF	Zpoždění odtávání po rychlém zmrazení	0–23 hod 50 min.	2	Pr2	Pr2
Ozn.	Popis	Rozsah	Impli citně	Úroveň	
	VENTILÁTORY				
FnC	Režim činnosti ventilátorů	C-n, C-y, O-n, O-y	O-n	Pr2	Pr2
Fnd	Zpoždění ventilátorů po odtávání	0÷255 min.	10	Pr2	Pr2
Fst	Teplota při zastavení ventilátorů	-50,0÷110°C -58÷230 °F	2	Pr2	Pr2
	POPLACHY				
ALC	Konfigurace poplachu	RE ÷ Ab	rE	Pr2	Pr2
ALU	Horní teplotní limit pro poplach	-50,0÷110°C -58÷230 °F	10	Pr1	Pr1
ALL	Dolní teplotní limit pro poplach	-50,0÷110°C -58÷230 °F	10	Pr1	Pr1
AFH	Teplotní poplach hystereze ventilátoru	0,1÷25,5 °C 1÷45 °F	2	Pr2	Pr2

Ald	Zpoždění teplotního poplachu	0 ÷ 255 min	15	Pr2	Pr2
dAO	Zpoždění poplachu při startu	0 ÷ 23hod 50 min	1.3	Pr2	Pr2
EdA	Zpoždění poplachu a konec odtávání	0 ÷ 255 min	30	Pr2	Pr2
dot	Zpoždění teplotního poplachu po uzavření dveří	0 ÷ 255 min	15	Pr2	Pr2
doA	Zpoždění poplachu otevření dveří	0 ÷ 255 min	15	Pr2	Pr2
tbA	Vypnutí poplachového o relé	y ÷ n	y	Pr2	Pr2
nPS	Počet aktivací tlačítkového spínače	0÷15	0	Pr2	Pr2
	ANALOGOVÉ VÝSTUPY				
AOS	Počáteční hodnota	-50÷110 °C -58÷230 °F	0/32	Pr2	Pr2
APb	Šířka pásma	-50÷110 °C -58÷230 °F	0	Pr2	Pr2
CAO	Typ vstupu	P1÷1r2	P1	Pr2	Pr2
	ANALOGOVÉ VSTUPY				
Ot	Kalibrace prostorového čidla	-12-12 °C -21-21 °F	0	Pr1	Pr1
OE	Kalibrace čidla výparníku	-12-12 °C -21-21 °F	0	Pr2	Pr2
O3	Kalibrace pomocného čidla	-12-12 °C -21-21 °F	0	Pr2	Pr2
P2P	Existence čidla výparníku	n ÷ y	y	Pr2	Pr2
P3P	Existence pomocného čidla	n ÷ y	n	Pr2	Pr2
Pbr	Volba čidla regulace	P1÷1r2	P1	Pr2	Pr2
Ozn.	Popis	Rozsah	Impli citně	Úroveň	
HES	Zvýšení teploty během cyklu Energy Saving	-30÷30 °C -22÷86 °F	0	Pr2	Pr2
	DIGITÁLNÍ VSTUPY				
Odc	Kontrola otevření dveří	no, Fan, CPr, F, C	Fan	Pr2	Pr2
I1P	Polarita spínače dveří	CI÷OP	CL	Pr2	Pr2
I2P	Polarita konfigurovatelného digitálního vstupu	CI÷OP	CL	Pr2	Pr2
I2F	Konfigurace digitálního vstupu	EAL, bAL, PAL, dFr, AUS, ES, OnF	EAL	Pr2	Pr2
dld	Zpoždění poplachu digitálního vstupu	0÷255 min.	5	Pr2	Pr2
	OSTATNÍ				
oA3	Konfigurace	ALr÷AuS	ALr	N.P.	Pr2

	pomocného výstupu				
Adr	Sériová adresa	0÷247	1	Pr1	Pr1
PbC	Typ čidla	NTC, PTC	NTC	Pr2	Pr2
OnF	Provozní připravenost	n, y	n	Pr2	Pr2
rEL	Odblokovací software	...	2,0	Pr2	Pr2
Ptb	Tabulka parametrů	Pr2	Pr2
Prd	Zobrazení čidel	Pb1÷Pb3	...	Pr2	Pr2
Pr2	Seznam přístupových parametrů	Pr2	Pr2

Dovoz, servis a technické poradenství:

LOGITRON s.r.o.

Volutová 2520, 158 00 Praha 5

tel. 251 619 284, fax 251 612 831

e-mail: sales@logitron.cz

www.logitron.cz