E-Bus LW Series A/C Controller

Operation Manual



THERMO KING

Version A

E-Bus LW Series A/C Controller Operation Manual

Overview

NEV-B23 Controller is used for E-Vehicle A/C system, which includes: ventilation, cooling, heating, temperature adjustment, Internal and external circulation switching and LED display interface and so on. It has strong anti-interference ability, concise appearance, and easy operation and so on.

1. Application scope

The control system is developed for E-bus air-conditioner, which includes ECU (Electrical Control Unit) and HMI (Human Machine Interface). ECU and HMI are linked via CAN bus. Unit have many functions such as auto, cooling, heating ,ventilation, auto defrost, fresh air, alarm management and so on, equipped with evaporating fans controlled by PWM with 9 steps, VF compressor, condensing fan controlled by PWM with 2 steps, PTC and LED display.

2. Technical parameters

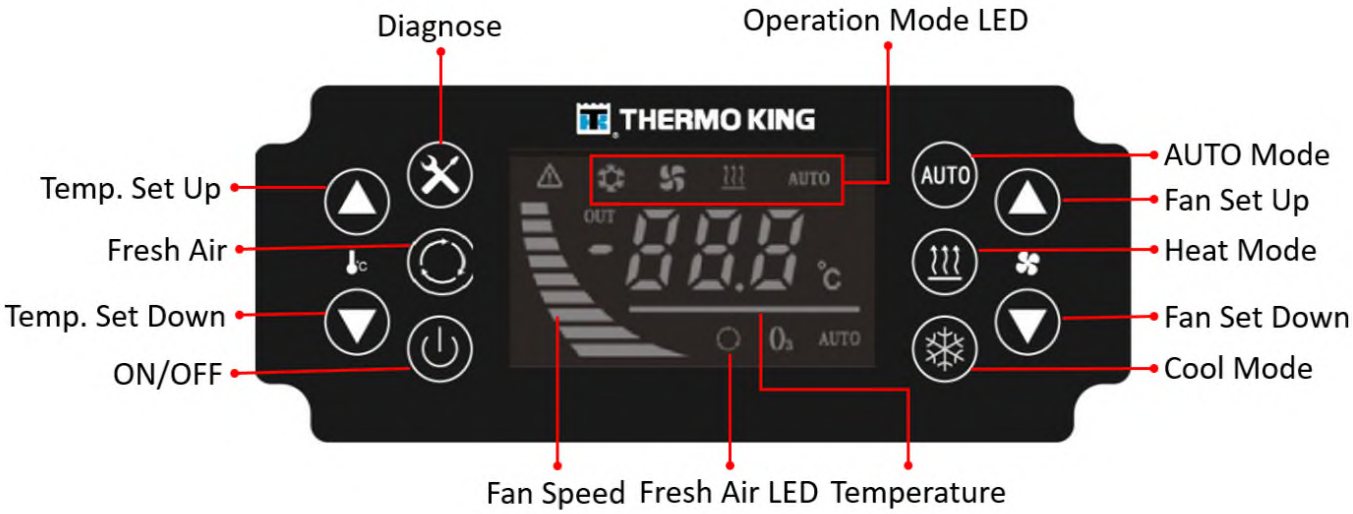
Nominal voltage:	DC 24V
Working voltage range:	DC18V~DC32V
Setpoint temperature range：	15℃~32℃
Temperature display range:	Return temp.：-20℃~60℃（resolution: 0.5℃）
Storage Temperature:	-40℃～85℃
Working Temperature:	-40℃～85℃
Relative humidity:	0%~85%
Atmospheric pressure:	86～106Kpa
Temperature sensor numbers:	5

3. Main signal of control system

E-BUS CONTROL SYSTEM	
Power supply	DC24V （18V~32V）
Compressor Enable	Compressor enable signal(spare)
HP&LP Switch	Normal when closed, Fault when open
Compressor temperature protection switch	Normal when closed, Fault when open
DC/DC power input	Check DC/DC voltage of output
Inverter Fault	Normal when closed, Fault when open

4. Control panel instruction

Keyboard and LED display



5. Basic function instruction

Function	Instruction
Unit Start/Stop	Press ON/OFF key  to start the unit when the unit is off. The indicator LED  is displayed when the unit is on. Press the ON/OFF key  to stop the unit when the unit is on. The indicator LED is off and the unit will be shut off. Then the unit will run the mode which be recorded in the memory, AUTO mode and fresh air damper state are not recorded. All parameters will be stored in memory after press key .
Fresh Air Switch	Press fresh air button ,the indicator LED will be energized and fresh air damper will be open; Press fresh air button again ,the indicator LED will be shut down and fresh air damper will be closed.
Mode Selection	When the unit is powered on, press operation mode key: AUTO , heating , cooling  , the indicator LED will be energized as AUTO , heating , cooling  correspondingly. When unit is under cooling or heating mode, press cooling key or heating key, the system will go to ventilation mode.
Temperature Setup	When unit is powered on, the indicator LED displays return air temperature. Press temperature set key  , indicator will show temperature set value. The set value ranges 15~32℃ and changes in steps of 1℃. For any change of set value will be saved after 5s and LED return to return air temperature.
Fan Speed Selection	Press  key to set blower speed on manual mode.
Temperature Display	When unit is powered on, press diagnose key  to enter temperature display mode, temperature value will be displayed on LED. Press key  to select the temperature you want (right-side air supply, left-side air supply, defrost, ambient). When showing the ambient temperature, “OUT”  LED will be ON. If some temperature exceeds the limit, “H” or “L” will display instead of an incorrect value.
AUTO Mode	Press , then will be lightened and unit will run on AUTO mode. Procedure： 1. If change COOLING mode into AUTO mode, evaporating fan will run automatically. 2. According to the return temperature, controller will decide running mode once AUTO be set. If return temperature is greater than 20℃， the unit will run AUTO COOL mode, or run AUTO HEAT mode. When running AUTO mode, if return temperature sensor fails, system will exit AUTO mode. 3. Set point is fixed to 20℃ and can’t be modified by panel in AUTO mode, and set point key is locked.
Alarms	When some alarms are active, after press “AUTO”  key 3 seconds, alarm code will be displayed, after press “AUTO” key again, the system will exit from fault mode.
Cooling/Heating Interlock	If current mode is heating ， meanwhile PTC or compressor is running, then “COOLING” key will be locked; If current mode is cooling, and compressor is running, then “Heating” key will be locked.
Manual Defrost	Long press key  for 3s, then after a short beep, manual defrost will be active, if long press key  again, quit defrost.
Compressor Protection	For starting up with load is not allowed, so compressor will be off for at least 3 minutes after shutting off except in defrost status.

6. Alarm

When some alarm are active, LED display can show user alarm code to help them check problems, meanwhile the alarm ⚠ led turns to blink. At this moment, long press the key “AUTO” to scan alarm codes, if long press the key “AUTO” again, will go back to main mask. See detailed information in below table.

Table.1: Alarm list

Code	Fault Description	HVAC Action
E01	R1 air supply temperature sensor shortage	Compressor switch off PTC switch off
E02	R1 air supply temperature sensor open	
E21	L1 air supply temperature sensor shortage	Compressor switch off PTC switch off
E22	L1 air supply temperature sensor open	
E41	Return air temperature sensor shortage	Default 25℃
E42	Return air temperature sensor open	
E51	Ambient temperature sensor shortage	<Heating> -5℃ <Cooling> or <Ventilation> 25℃
E52	Ambient temperature sensor open	
E61	Defrost temperature sensor shortage	Compressor switch off
E62	Defrost temperature sensor open	
oH1	Supply temperature is more than 55℃ on PTC mode	PTC off (fault unlocked when repowered)
Err	Inverter Fault	Compressor switch off
Erp	Pressure sensor open	Compressor switch off
Eot	Overheat Fault	Compressor switch off
dcH	DC/DC supply power voltage exceed 32V	Cut off all outputs
dcL	DC/DC supply power voltage below 18V	Cut off all outputs
PoH	Battery voltage above 32V	Cut off all outputs
PoL	Battery voltage below 18V	Cut off all outputs
Cn1	ECU CAN Communication fault	Cut off all outputs
Cn2	Bus CAN communication fault	Cut off all outputs
Cn3	Compressor CAN communication fault	Cut off all outputs

Asia Pacific Office（Shanghai）
Adress：8-12F, L’Avenue Shanghai, 99 Xianxia Road, Shanghai, P.R.China
Code：200051
Tel.：+86 21 2221 5000
Fax：+86 21 2221 5409

TK Customer Service Hot Line:
800-820-2828　400-820-7972

电动巴士空调(LW 系列)控制器

操作说明书



THERMO KING

版本 **A**

电动巴士空调(LW 系列)控制器操作说明书

概述

NEV-B23 空调控制器用于电动车辆空调系统， 主要包括风量调节，制冷，制热，温度调节，内外循环切换等功能及数码显示界面。具有良好的抗干扰性，外观简洁，操作方便等特点。

一、适用范围：

本控制系统适用于电动车辆空调系统控制，系统由控制面板和电控盒 ECU 组成，两者之间通过 CAN 总线进行通讯，系统功能包括自动制冷制热、手动制冷、通风、手动制热、自动除霜、内外气循环切换、温度调节、故障报警等，蒸发风机 9 级风速可调，压缩机转速可调,冷凝风机两档调速，PTC 辅助加热，具有防冷风保护、强制除霜等功能，具有按键操作和 LED 屏显示界面。

二、控制系统技术参数

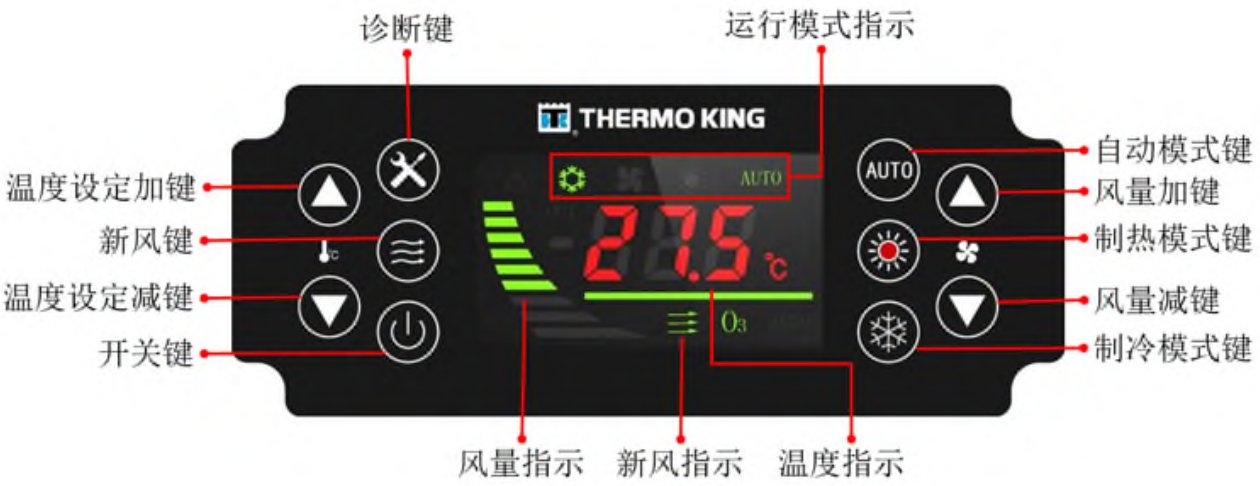
标称额度电压：	DC 24V
工作电压范围：	DC18V～DC32V
设定温度范围：	15℃～32℃
显示温度范围：	车内温度：-20℃～60℃（分辨率 0.5℃）
存储温度：	-40℃～85℃
工作温度：	-40℃～85℃
相对湿度：	0%～85%
环境气压：	环境气压：86～106Kpa
温度传感器数量:	5 路

三、控制系统基本输入

电动车辆空调系统	
电源输入	DC24V （18V～32V）
背光电源输入	汽车背光电源
压缩机使能	压缩机使能信号(备用)
高低压力开关	正常接地，断开故障
压缩机热保护开关	正常接地，断开故障
DC/DC 电源输入	检测 DC/DC 输出电压
变频器故障	正常断开，接地故障

四、控制面板说明

控制面板按键及 LED 屏图标说明



五、基本功能说明：

功能	说　明
系统开启与关闭	在关机状态下，按下电源键，显示屏点亮，DC/DC 使能输出，2秒后风机输出最低风速，然后进入上次记忆的工作模式运行，AUTO模式不记忆，新风状态不记忆。 在开机状态下，按下电源键，逐步停止各种输出，并保存用户设定参数，最后系统关机。
新风切换	开机后，按下新风键显示屏新风图标点亮，新风门打开，再次按下新风键，新风图标熄灭新风门关闭。
模式切换	在开机状态下，按下运行模式切换键：自动键、制热键、制冷键，系统在自动，制冷，制热三种模式之间转换。 当系统工作于制冷模式或制热模式，再次按下制冷键或制热键，系统进入通风模式。自动模式自动图标点亮，制热模式制热图标点亮，制冷模式制冷图标点亮，制冷制热图标熄灭仅风速图标点亮为通风模式。
温度设定	在开机状态下，显示屏显示室温，按下温度设定键，显示屏显示设定温度，设定温度范围：15~32℃，设定温度显示分辨率为：1℃，长按温度设定键，设定温度根据对应按键自动加速递增或递减，5 秒无操作则自动保存设定值，并返回室温显示状态。
风速调节	在开机状态下，系统处于手动状态，通过风量设定键调整风速，显示屏指示相应的，风速 9 档可调，自动模式下按下风量设定键则退出自动模式，进入手动制冷或制热模式。
温度查询	在开机状态下，按下诊断键，进入温度查询状态，此时可通过风量设定键，对温度进行查询，默认进入左吹出温度显示，按下风量设定键，依次显示右吹出温度、左吹出温度、除霜温度、外气温度。显示外气温度时图标点亮，当温度高出最高温度范围显示 H，低与最低温度范围显示 L。
自动模式	按下自动键，显示屏自动图标.点亮，系统进入自动模式。 自动模式运行流程为： 根据车内温度确定系统工作于制冷待定状态还是制热待定状态。 如果车内温度传感器故障，则无法进入自动模式，如果自动模式运行中，车内传感器故障则退出自动模式。 如果车内温度≥20℃系统进入制冷待定状态，否则系统进入制热待定状态。 自动模式系统默认设定温度为：20℃，设定温度不可调节，锁定温度设定按键。
故障查询	当系统发生故障时，报警图标闪烁，此时长按 AUTO 键 3 秒，系统进入故障代码显示模式，再次长按该键，系统退出故障代码显示模式。
制冷制热按键互锁说明	如果系统处于制热模式且PTC输出或压缩机运转则制冷按键锁定。 如果系统处于制冷模式且压缩机运转则制热按键锁定。 防止意外操作导致制冷与制热停止。
强制除霜	长按制热键3 秒，蜂鸣器发出提示音，系统强制进入除霜模式，再次长按该键，系统退出除霜模式。
压缩机保护说明	由于压缩机不支持差压启动，所以为了保护压缩机，在其停止 3 分钟以内不能再启动(除霜模式除外），3 分钟以后根据条件再运转。

六、故障说明

当系统发生故障并持续 3 秒则系统蜂鸣器报警，LED 显示屏报警图标⚠闪烁，提示系统发生故障，此时长按 AUTO 键则进入故障代码显示模式，再次长按 AUTO 则退出到室温显示模式，故障恢复后系统自动进入正常模式。具体故障代码及故障处理见下表。

故障代码有关信息请查阅表 1 所示故障代码表。

表 1 故障代码表:

故障代码	故障内容说明	空调 ECU 对故障做出的反应
E01	R1 吹出温度传感器短路	压缩机关闭 PTC 关闭
E02	R1 吹出温度传感器开路	
E21	L1 吹出温度传感器短路	压缩机关闭 PTC 关闭
E22	L1 吹出温度传感器开路	
E41	车内温度传感器短路	默认为 25℃
E42	车内温度传感器开路	
E51	外界温度传感器短路	<制热>模式，默认为-5℃ <制冷>或<通风>模式，默认为 25℃
E52	外界温度传感器开路	
E61	除霜温度传感器短路	机组压缩机关闭
E62	除霜温度传感器开路	
oH1	PTC 模式下吹出温度高于 55 度	PTC 关闭(重新上电故障解除)
Err	变频器故障	压缩机关闭
Erp	压力故障	压缩机关闭
Eot	过热故障	压缩机关闭
dcH	DC/DC 电源电压大于 32V	关闭所有输出，锁定按键，重新上电故障恢复。
dcL	DC/DC 电源电压低于 18V	关闭所有输出，锁定按键，重新上电故障恢复。
PoH	电瓶电压高压 32V	关闭所有输出，锁定按键，重新上电故障恢复。
PoL	电瓶电压低于 18V	关闭所有输出，锁定按键，重新上电故障恢复。
Cn1	ECU CAN 通讯故障	关闭所有输出，锁定按键，故障排除后自动恢复。
Cn2	整车 CAN 通讯故障	关闭所有输出，锁定按键，故障排除后自动恢复。
Cn3	压缩机 CAN 通讯故障	关闭所有输出，锁定按键，故障排除后自动恢复。

亚太区总部（上海）
地址：上海市仙霞路 99 号尚嘉中心 8-12 楼
邮编：200051
电话：+86 21 2221 5000
传真：+86 21 2221 5409



冷王客服热线：
800-820-2828 400-820-7972