

# *APT3221WT*

## ***Grafický průmyslový terminál***

Návod na obsluhu

*Verze 1.00*

---

**AMiT**

AMiT, spol. s r. o. nepřijímá žádné záruky, pokud se týče obsahu této publikace a vyhrazuje si právo měnit obsah dokumentace bez závazku tyto změny oznámit jakékoli osobě či organizaci.

Tento dokument může být kopírován a rozšiřován za následujících podmínek:

1. Celý text musí být kopírován bez úprav a se zahrnutím všech stránek.
2. Všechny kopie musí obsahovat označení autorského práva společnosti AMiT, spol. s r. o. a veškerá další upozornění v dokumentu uvedená.
3. Tento dokument nesmí být distribuován za účelem dosažení zisku.

V publikaci použité názvy produktů, firem apod. mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

AMiT je registrovaná ochranná známka.

**Copyright (c) 2008, AMiT, spol. s r. o.  
Výrobce: AMiT, spol. s r. o.  
Naskové 3/1100, 150 00 Praha  
www.amit.cz**

**Technická podpora: support@amit.cz**

## Obsah

	Historie revizí.....	4
	Související dokumentace.....	4
<b>1.</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>5</b>
1.1.	Programování .....	5
<b>2.</b>	<b>Technické parametry .....</b>	<b>6</b>
2.1.	Rozměry .....	8
2.2.	Posouzení shody .....	9
2.3.	Ostatní zkoušky .....	9
2.3.1	Doporučená schematická značka .....	9
<b>3.</b>	<b>Napájení .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>Komunikační linky .....</b>	<b>11</b>
4.1.	RS232 .....	11
4.2.	Ethernet.....	12
4.3.	Volitelná rozhraní .....	13
	RS485 .....	13
	CAN .....	14
	RS232 .....	15
<b>5.</b>	<b>Vnitřní čidla, měření a SD karta .....</b>	<b>16</b>
5.1.	Čidlo osvětlení .....	16
5.2.	Čidlo teploty.....	16
5.3.	Měření zálohovací baterie .....	16
5.4.	Měření napájecího napětí.....	16
5.5.	SD karta .....	17
<b>6.</b>	<b>Rozmístění konektorů, přepínačů a LED .....</b>	<b>18</b>
6.1.	Přední panel .....	18
6.2.	Zadní panel .....	19
<b>7.</b>	<b>Montáž.....</b>	<b>20</b>
7.1.	Montážní otvory .....	20
7.2.	Zásady instalace .....	20
7.3.	Instalace volitelných komunikačních modulů .....	21
<b>8.</b>	<b>Objednací údaje a kompletace .....</b>	<b>23</b>
<b>9.</b>	<b>Údržba .....</b>	<b>24</b>
<b>10.</b>	<b>Likvidace odpadu.....</b>	<b>25</b>

## Historie revizí

---

Jméno dokumentu: apt3221wt\_g\_cz\_100.pdf

Autor: Stanislav Podolák

Verze	Datum	Změny
100	5. 5. 2010	Nový dokument

## Související dokumentace

---

1. Návod k vývojovému prostředí DetStudio
2. Aplikační poznámka AP0016 – Zásady používání RS485  
soubor: ap0016\_cz\_xx.pdf
3. Aplikační poznámka AP0006 – Komunikace v síti Ethernet  
soubor: ap0006\_cz\_xx.pdf
4. Aplikační poznámka AP0029 – Zásady používání sítě CAN  
soubor: ap0029\_cz\_xx.pdf
5. Aplikační poznámka AP0037 – Zásady používání sítě Ethernet  
soubor: ap0037\_cz\_xx.pdf

# 1. Úvod

---

**APT3221WT** je průmyslový terminál nebo řídicí systém bez vstupů a výstupů, určený k zástavbě do čelního panelu rozvaděče.

- Základní vlastnosti**
- CPU komunikací STM32F107  
procesní ST10F269
  - Grafický barevný LCD TFT displej
  - Úhlopříčka displeje 5,7 "
  - Rozlišení displeje 320 × 240 bodů
  - Barevná hloubka displeje 256 barev
  - Dotykový panel odporový
  - Slot pro SD paměťovou kartu (pro budoucí použití)
  - Pevná komunikační rozhraní
    - RS232
    - Ethernet 10/100 Mbps
  - 2 volitelná komunikační rozhraní
    - RS485
    - CAN
    - RS232

Volitelná rozhraní nejsou součástí **APT3221WT**, je nutno doobjednat zásuvné moduly.

**APT3221WT** má procesorové jádro řešené formou DualCPU. DualCPU představuje rozdělení na komunikační a procesní část, kde každou z nich obstarává samostatný procesor. Mezi sebou procesory komunikují prostřednictvím SPI sběrnice.

## 1.1. Programování

---

Aplikátor programuje pouze procesní procesor, program pro komunikační procesor je dán napevno a není možné jeho funkci zákaznický změnit.

Pro návrh aplikace a obrazovek **APT3221WT** slouží návrhové prostředí DetStudio.

## 2. Technické parametry

<b>CPU</b>	CPU procesní	ST10F269
	FLASH	256 + 2048 KB
	RAM	1024 KB
	EEPROM	2 KB
	Zálohování RAM	Lithiová baterie BR2477/CHCE, Panasonic
	Životnost baterie	5 let

CPU komunikační	STM32F107
FLASH	256 KB
RAM	64 KB
Sériová FLASH	8 MB

<b>RTC</b>	Typ	RTC8564JE
	Přesnost 25 °C	±20 ppm
	Přesnost -10 .. 70 °C	-120 .. +10 ppm

<b>Displej</b>	Displej TFT	320 × 240 bodů, 115,2 × 86,4 mm, 256 barev
	Úhlopříčka	5,7 "
	Svítivost, kontrast	Typicky 500 cd/m <sup>2</sup> , minimálně 350 cd/m <sup>2</sup>
	Pozorovací úhel	Horizontálně 130°, vertikálně 105°
	Počet vadných pixelů	max. 5
	Podsvětlení / životnost	Výbojka / 50 000 hodin *)

*Poznámka* \*) Pokles svítivosti na 50 %.

<b>Dotykový panel</b>	Typ panelu	Odporový
	Počet stisků	Neomezeno
	Rozlišení	< 1 mm
	Přesnost polohy	< 1,5 %

*Poznámka* Dotykový panel je určen k ovládní prstem, nástrojem bez ostrých hran, nebo prstem v rukavici.

<b>Signalizace</b>	Signalizace	1 × LED Power 2 × LED SW
--------------------	-------------	-----------------------------

<b>SD karta</b>	Kapacita	128 MB .. 2 GB, větší kapacity na dotaz
-----------------	----------	---

<b>RS232</b>	Galvanické oddělení	Ne
	Logická úroveň 0 (vstup)	min. +3 V, max. +30 V
	Logická úroveň 1 (vstup)	min. -30 V, max. -3 V
	Logická úroveň 0 (výstup)	min. +5 V, max. +10 V
	Logická úroveň 1 (výstup)	min. -10 V, max. -5 V
	Maximální délka kabelu	10 m
	Indikace funkce	LED – vzadu na krytu
	Konektor	Konektor RJ45, dle EIA-561

<b>Ethernet</b>	Přenosová rychlost	10/100 Mbps
	Doporučená kabeláž	UTP CAT5
	Maximální délka segmentu	120 m
	Použitý radič	STM32F107 + LAN7800
	Indikace funkce	LED (LNK a ACT) – vzadu na krytu
	Izolační pevnost	200 V stf. /1 minuta *)
	Přípojné místo	Konektor RJ45, dle IEEE802.3

*Poznámka* \*) Izolace nesmí být použita pro oddělení nebezpečných napětí.

<b>Měření osvětlení</b>	Senzor okolního osvětlení	Ano
-------------------------	---------------------------	-----

<b>Volitelná rozhraní</b>	Počet rozhraní	2
	Typ rozhraní	RS485 / RS232 / CAN
	Přípojné místa	Konektory WAGO 231 (5,08 mm)
	Průřez vodiče	0,08 .. 2,5 mm <sup>2</sup>

<b>RS485</b>	Modul <b>CM-RS485</b>
Ochrana proti přepětí	Transil 600 W
Galvanické oddělení	Ano
Izolační pevnost	500 V stf. /1 minuta *)
Zakončovací odpor	120 Ω na <b>CM-RS485</b>
Definice klidového stavu do +5 V do 0 V	1 kΩ na <b>CM-RS485</b> 1 kΩ na <b>CM-RS485</b>
Maximální délka vodiče	1200 m / 19200 Bd
Maximální počet stanic	32
Indikace funkce	LED – vzadu na krytu

*Poznámka* \*) Izolace nesmí být použita pro oddělení nebezpečných napětí.

<b>CAN</b>	Modul <b>CM-CAN</b>
Ochrana proti přepětí	Transil 600 W
Galvanické oddělení	Ano
Izolační pevnost	500 V stf. /1 minuta *)
Zakončovací odpor	120 Ω na <b>CM-CAN</b>
Maximální délka vodiče	1000 m / 50 kbit/s **) 25 m / 1 Mbit/s **)
Zpoždění signálu smyčky fyzické vrstvy	Maximálně 390 ns **)
Indikace funkce	LED – vzadu na krytu

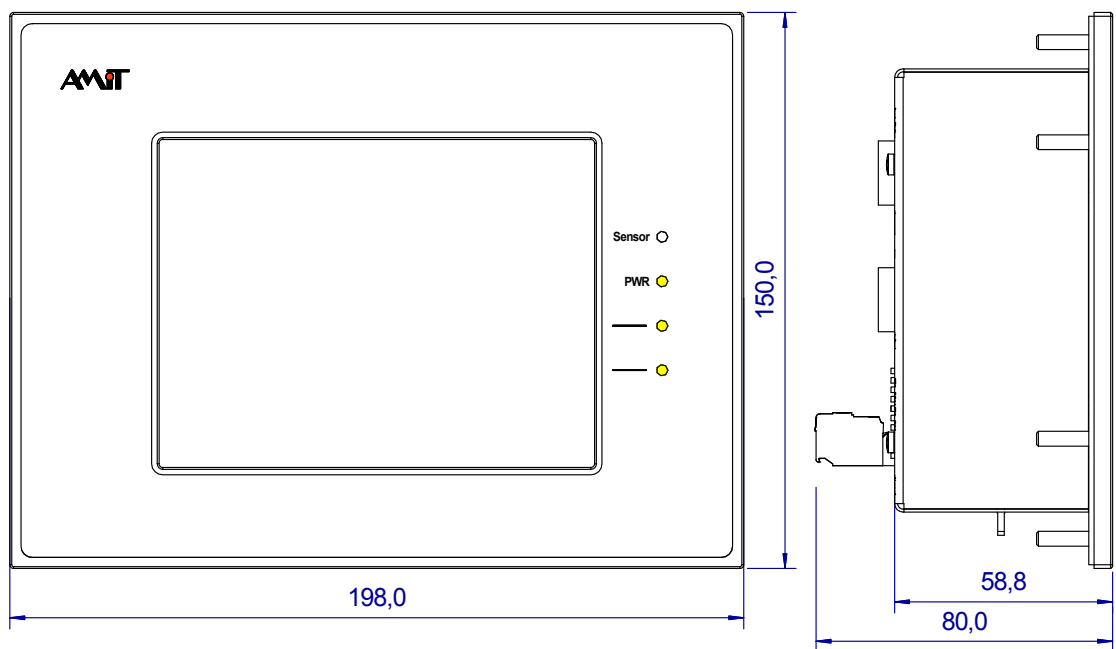
*Poznámky* \*) Izolace nesmí být použita pro oddělení nebezpečných napětí.

\*\*) Přesný způsob výpočtu délky kabelů viz AP0029

<b>RS232</b>	Modul <b>CM-RS232</b>
Ochrana proti přepětí	Transil 600 W
Galvanické oddělení	Ne
Maximální délka vodiče	10 m
Indikace funkce	LED – vzadu na krytu

<b>Mechanika</b>	Montáž	Do čelního panelu
	Krytí – přední panel – zadní panel	IP65 IP20
	Připojení signálů	Konektory WAGO231 Konektor RJ45
	Rozměry (š × v × h)	198 × 150 × 80 mm
	Hmotnost	1,2 kg
<b>Napájení</b>	Napájení	24 V ss. ±20 %
	Maximální odběr	400 mA při 24 V ss.
<b>Teploty</b>	Pracovní teplota	-20 .. +60 °C
	Skladovací teplota	-20 .. +60 °C
<b>Ostatní</b>	Relativní vlhkost	< 95 % nekondenzující
	Předpokládané MTBF	> 50 000 h
	Programování	DetStudio (NOS)

## 2.1. Rozměry



Obr. 1 - Rozměry **APT3221WT**

## 2.2. Posouzení shody

Výrobek je ve shodě s požadavky NV616/2006. Při posuzování shody s NV616/2006 bylo postupováno dle harmonizované normy ČSN EN 61326.

Testováno dle norem	Typ zkoušky	Třída
ČSN EN 55022	Rádiové rušení	A *)
ČSN EN 61000-4-4	Rychlý přechodový jev, napájení	4 kV
ČSN EN 61000-4-4	Rychlý přechodový jev, vstup	2 kV
ČSN EN 61000-4-5	Rázový impuls, RS485	4 kV
ČSN EN 61000-4-5	Rázový impuls, napájení	4 kV

\*) Toto je výrobek třídy A. Ve vnitřním prostředí může tento výrobek způsobovat rádiové rušení. V takovém případě může být požadováno, aby uživatel přijal příslušná opatření.

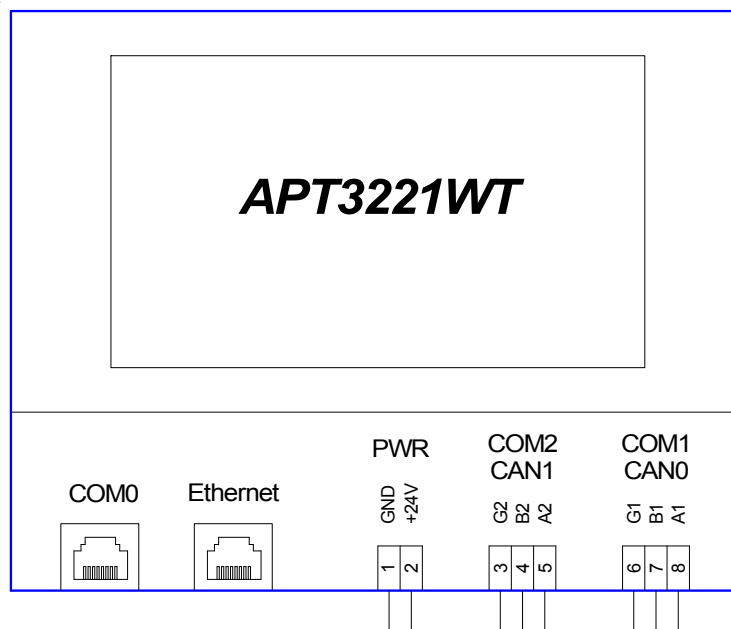
## 2.3. Ostatní zkoušky

Výrobek byl posouzen dle norem:

ČSN EN 60068-2-1	Zkoušky vlivu prostředí – Chlad.
ČSN EN 60068-2-2	Zkoušky vlivu prostředí – Suché teplo.
ČSN EN 61000-4-29	Krátkodobé poklesy, krátká přerušení a pomalé změny napětí na vstupech stejnosměrného napájení

### 2.3.1 Doporučená schematická značka

Pro terminál **APT3221WT** je doporučena tato schematická značka. V následujících příkladech bude viditelná pouze její část.



Obr. 2 - Doporučená schematická značka pro **APT3221WT**

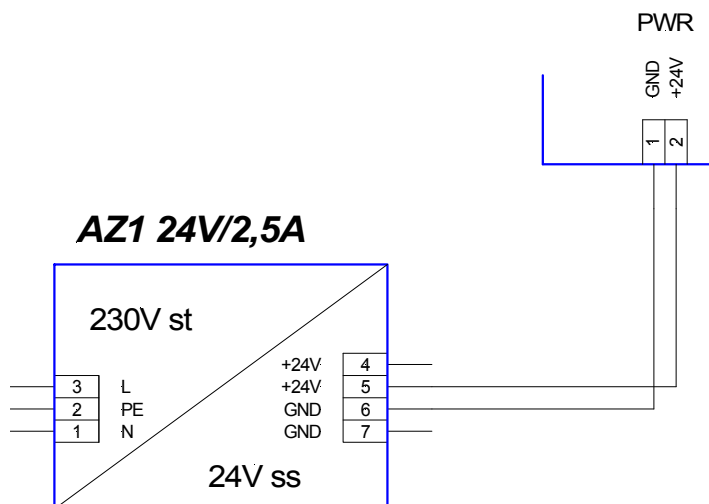
### 3. Napájení

Průmyslový terminál **APT3221WT** je možno napájet pouze ze stejnosměrného zdroje.

Napájecí vodiče musí mít průřez alespoň 0,75 mm<sup>2</sup>.

**Napájení 24 V ss.** Průmyslový terminál **APT3221WT** je možné napájet ze standardních stejnosměrných zdrojů firmy AMiT.

#### **Příklad zapojení**



Obr. 3 - Příklad napájení samotného řídicího systému

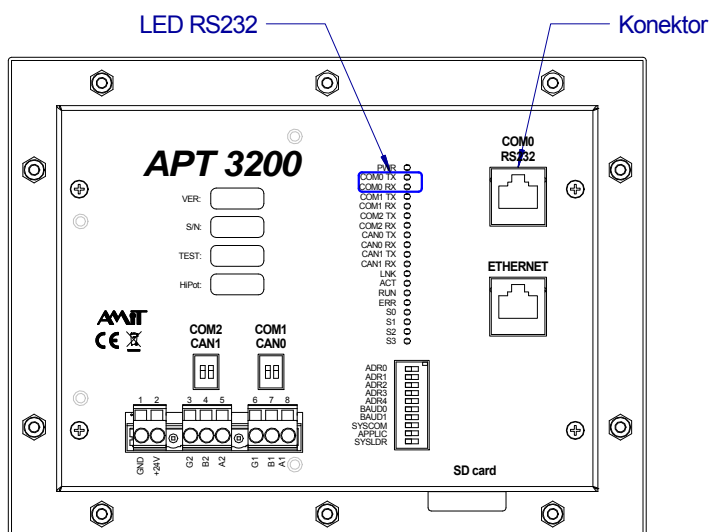
*Poznámka* Při instalaci doporučujeme spojit svorku GND se svorkou PE rozvaděče.

## 4. Komunikační linky

Průmyslový terminál **APT3221WT** obsahuje pevná a volitelná komunikační rozhraní. Pevná rozhraní jsou nedílnou součástí terminálu, volitelná rozhraní je možno doplnit dosazením komunikačního modulu. Dosazení provádí objednatel sám.

### 4.1. RS232

Linka RS232 je u průmyslového terminálu **APT3221WT** vždy bez galvanického oddělení, tj. je galvanicky spojená s napájecím zdrojem. Připojovací konektor je RJ45.



Obr. 4 - Umístění konektoru a indikace

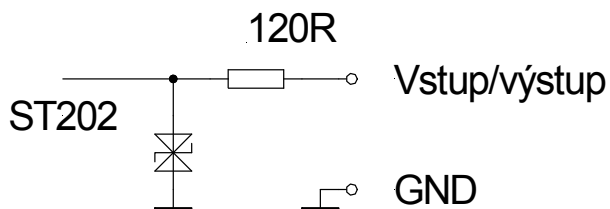
**Zapojení konektoru** RJ45 na průmyslovém terminálu **APT3221WT**.

PIN	VÝZNAM	TYP
1	RI	Vstup
2	DCD	Vstup
3	DTR	Výstup
4	GND	-
5	RxD	Vstup
6	TxD	Výstup
7	CTS	Vstup
8	RTS	Výstup

**Poznámka** Položka **VÝZNAM** odpovídá signálům na terminálu **APT3221WT**, připojuje se křížem. Položka **TYP** je typ signálu na řídicím systému **APT3221WT**. Pro snadné připojení řídicího systému k osobnímu počítači je k dispozici **KABEL 232RP**.

**Připojení k PC** Pro spojení na PC s možností RESETu je k dispozici **KABEL232RP** z produkce AMIT.

Aktivita na signálech RxD a TxD je indikována na systémových LED na zadním panelu **APT3221WT**. Jednotlivé LED svítí, pokud je příslušný signál v log. 0.



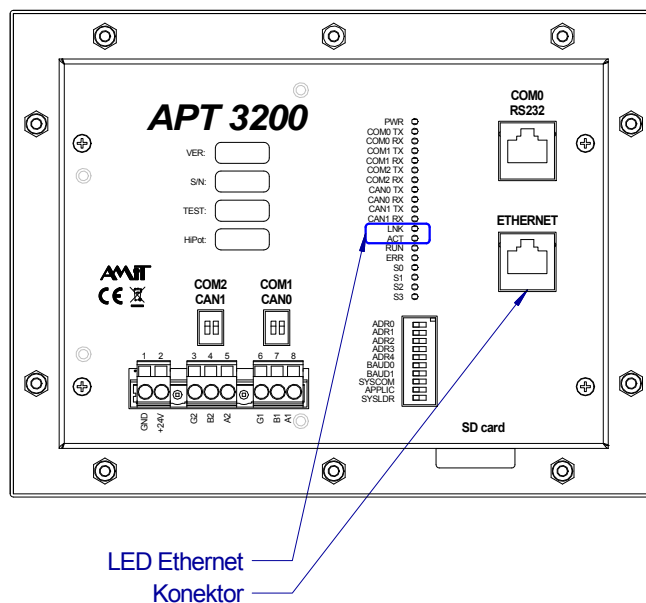
Obr. 5 - Zapojení obvodů ochran

## 4.2. Ethernet

Pomocí rozhraní Ethernet je možno systém připojit přímo do počítačové sítě LAN. Pro připojení lze využít komponenty standardní strukturované kabeláže.

Rozhraní Ethernet je možné využít jak pro vizualizaci, tak i pro dálkové nahrávání aplikací do systému přes internet a je podporováno v prostředí DetStudio. Ke komunikaci je použita rodina protokolů TCP/IP a proto komunikační síť mohou sdílet řídicí systémy i osobní počítače.

*Poznámka* Izolace nesmí být použita pro oddělení nebezpečných napětí.



Obr. 6 - Umístění konektoru

**Indikace stavu linky** Aktivita Ethernetu je indikována pomocí LED (LNK a ACT) na zadním panelu **APT3221WT**. Diody LNK indikuje připojení Ethernetu k **APT3221WT** a ACT příjem nebo vysílání dat.

Další informace naleznete v aplikačních poznámkách, AP0006 – Komunikace v síti Ethernet a AP0037 – Zásady používání sítě Ethernet.

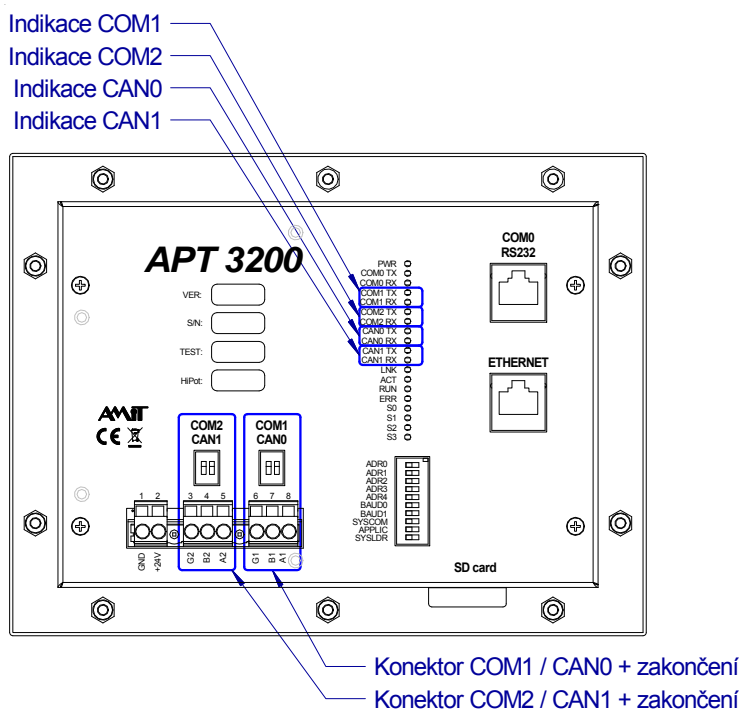
### 4.3. Volitelná rozhraní

Jako volitelné rozhraní v průmyslovém terminálu **APT3221WT** může být

- RS485 (modul **CM-RS485**)
- RS232 (modul **CM-RS232**)
- CAN (modul **CM-CAN**)

Rozhraní RS232 nemá galvanické oddělení, ostatní rozhraní ano. Současně mohou být osazeny dva různé moduly.

Signály jsou vyvedeny na konektor WAGO231.



Obr. 7 - Umístění konektorů a LED

### RS485

Při použití rozhraní RS485 je třeba osadit modul **CM-RS485**.

RS485 je poloduplexní sériové rozhraní. Lze použít pro spojení více jednotek (na jednom segmentu až 32). Všechny jednotky komunikují po jednom signálovém páru.

Obvody rozhraní RS485 jsou galvanicky odděleny od ostatní elektroniky systému **APT3221WT**.

Číslování  
konektorů,  
COM1

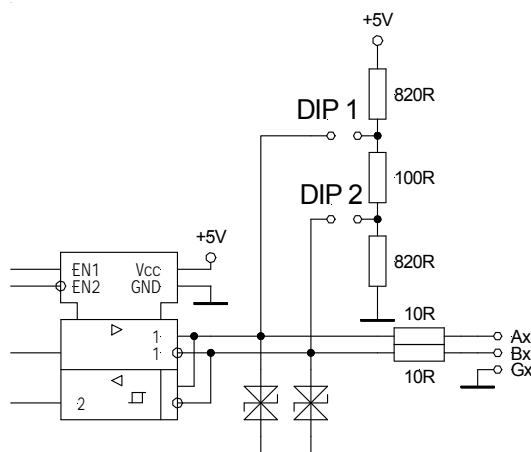
Svorka	Označení	Význam
6	G1	Linka RS485, zem
7	B1	Linka RS485, signál B
8	A1	Linka RS485, signál A

<b>Číslování konektorů, COM2</b>	<b>Svorka</b>	<b>Označení</b>	<b>Význam</b>
	3	G2	Linka RS485, zem
	4	B2	Linka RS485, signál B
	5	A2	Linka RS485, signál A

<b>Význam Přepínačů</b>	<b>Přepínač</b>	<b>Význam</b>
	1	Klidový stav + zakončení signálu A
	2	Klidový stav + zakončení signálu B

**Konfigurační přepínač** Přepínač je přístupný bez demontáže na zadním krytu.

**Schéma zapojení**



Obr. 8 - Schéma zapojení ochranných obvodů a připojení zakončovacích a klidových odporů

## CAN

Pro rozhraní CAN je třeba osadit modul **CM-CAN**.

Obvody rozhraní CAN jsou galvanicky odděleny od ostatní elektroniky systému **APT3221WT**.

<b>Číslování konektorů CAN0</b>	<b>Svorka</b>	<b>Označení</b>	<b>Význam</b>
	6	G1	Linka CAN, zem
	7	B1	Linka CAN, signál CANH
	8	A1	Linka CAN, signál CANL

<b>Číslování konektorů CAN1</b>	<b>Svorka</b>	<b>Označení</b>	<b>Význam</b>
	3	G2	Linka CAN, zem
	4	B2	Linka CAN, signál CANH
	5	A2	Linka CAN, signál CANL

<b>Význam přepínačů</b>	<b>Přepínač</b>	<b>Význam</b>
	1	Zakončení linky CAN
	2	-

**Konfigurační přepínač** Přepínač je přístupný bez demontáže na zadním krytu.

**RS232**

Pro rozhraní RS232 je třeba osadit modul **CM-RS232**.

Obvody rozhraní RS232 na modulu **CM-RS232** nejsou galvanicky odděleny od ostatní elektroniky systému **APT3221WT**.

Rozhraní RS232 má k dispozici pouze signály Rx a Tx, není možné je využít pro připojení modemu.

**Číslování  
konektorů,  
COM1**

Svorka	Označení	Význam
6	G2	Linka RS232, GND
7	B2	Linka RS232, signál Rx
8	A2	Linka RS232, signál Tx

**Číslování  
konektorů,  
COM2**

Svorka	Označení	Význam
3	G1	Linka RS232, GND
4	B1	Linka RS232, signál Rx
5	A1	Linka RS232, signál Tx

## 5. Vnitřní čidla, měření a SD karta

---

### 5.1. Čidlo osvětlení

---

Na čelním panelu terminálu je umístěno čidlo okolního osvětlení. V aplikacích psaných pomocí vývojového nástroje DetStudio je konkrétní hodnota přístupná ve skriptu.

*Příklad obsluhy* `fLigth = Application.AmbientLight;`

Hodnota okolního osvětlení nabývá hodnot od 0 do 100. Konkrétní použití závisí na aplikaci, může být využito pro řízení intenzity podsvětlení nebo pro přepínání barevného schématu aplikace.

### 5.2. Čidlo teploty

---

Elektronika terminálu obsahuje čidlo teploty. Tato hodnota je vyšší o několik stupňů, než teplota okolí. To je způsobeno ohřevem od komponentů terminálu. V aplikacích psaných pomocí vývojového nástroje DetStudio je konkrétní hodnota přístupná buď ve skriptu:

*Příklad obsluhy* `fTemp = Application.DeviceTemperature;`

nebo jako hodnota z předdefinovaného analogového kanálu, přímo v procesu:

*Příklad obsluhy* `AnIn #Temp, fTemp, 256.000, 0.000, 10.000, 0.000, 10.000`

Měřená hodnota je přímo teplota ve stupních Celsia.

### 5.3. Měření zálohovací baterie

---

Hodnotu napětí zálohovací baterie je možné měřit v aplikacích psaných pomocí vývojového nástroje DetStudio pomocí předdefinovaného analogového kanálu.

*Příklad obsluhy* `AnIn #Vbatt, fBat, 5.000, 0.000, 10.000, 0.000, 10.000`

Měřená hodnota je napětí baterie ve Voltech.

V aplikaci je možné zobrazit upozornění, že je vhodné vyměnit baterii

### 5.4. Měření napájecího napětí

---

Hodnotu napájecího napětí je možné měřit v aplikacích psaných pomocí vývojového nástroje DetStudio pomocí předdefinovaného analogového kanálu.

*Příklad obsluhy* `#Vint, fPwr, 61.1000, 0.000, 10.000, 0.000, 10.000`

Měřená hodnota je napájecí napětí ve Voltech.

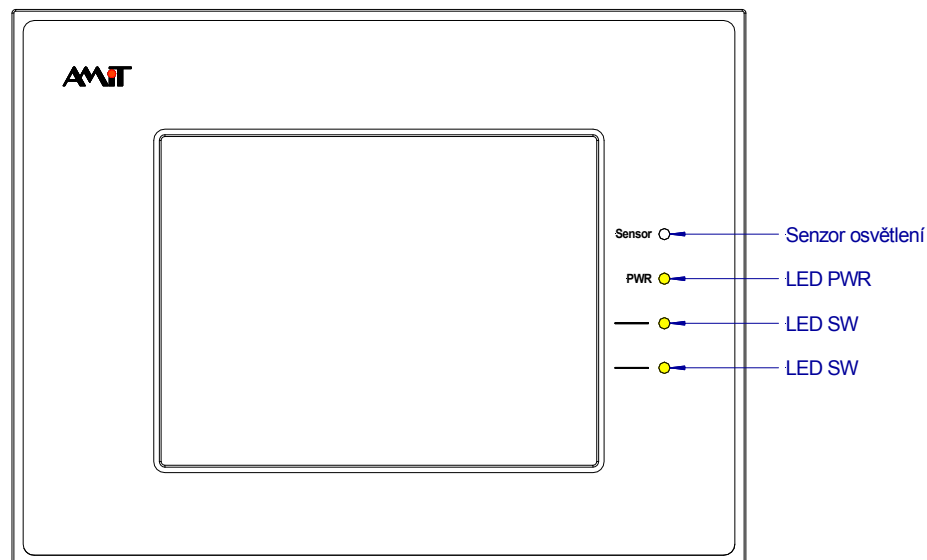
## 5.5. SD karta

---

Na terminálu **APT3221WT** je slot pro SD kartu. Způsob využití karty závisí na použitém operačním systému a programu v komunikačním procesoru. Možnost použití SD karty je popsána v dokumentaci k programovému vybavení.

## 6. Rozmístění konektorů, přepínačů a LED

### 6.1. Přední panel



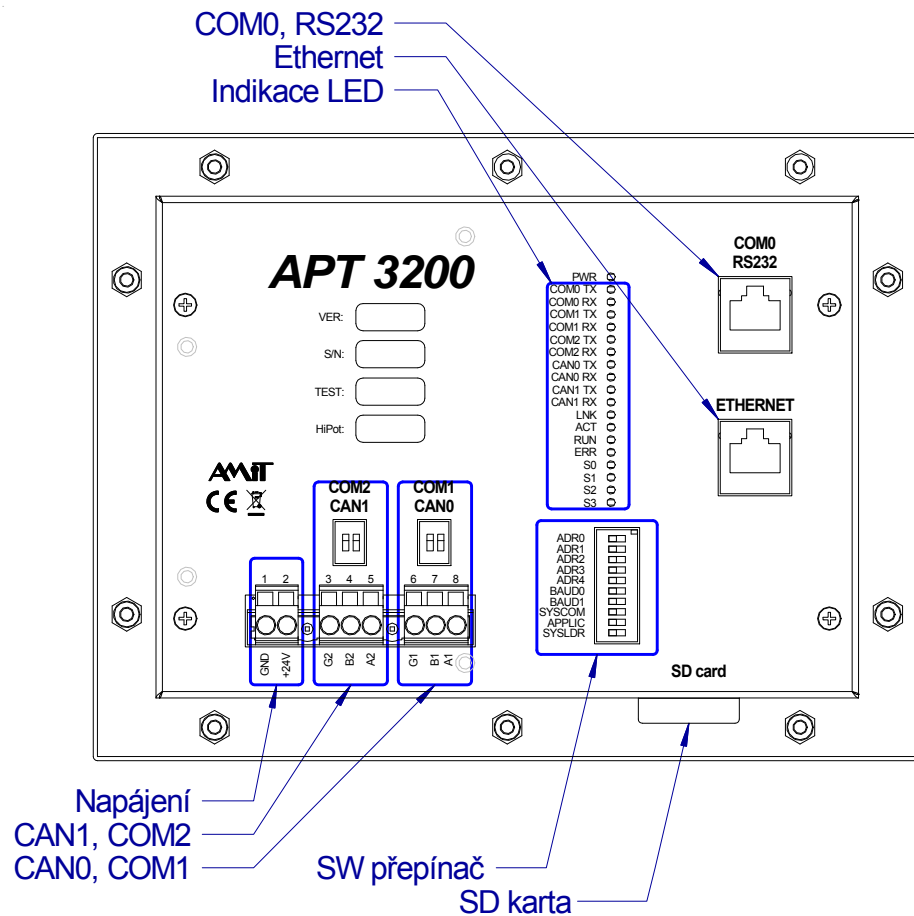
Obr. 9 - Umístění LED na předním panelu

#### Význam LED

Název	Význam	Barva
PWR	Indikace napájecího napětí	Žlutá
SW	K dispozici pro aplikaci	Žlutá
SW	K dispozici pro aplikaci	Žlutá

Na čelním panelu průmyslového terminálu **APT3221WT** jsou tři žluté LED a senzor okolního osvětlení, kterého je možné využít v aplikaci pro řízení intenzity podsvětlení displeje.

## 6.2. Zadní panel



Obr. 10 - Umístění LED, konektorů a přepínačů

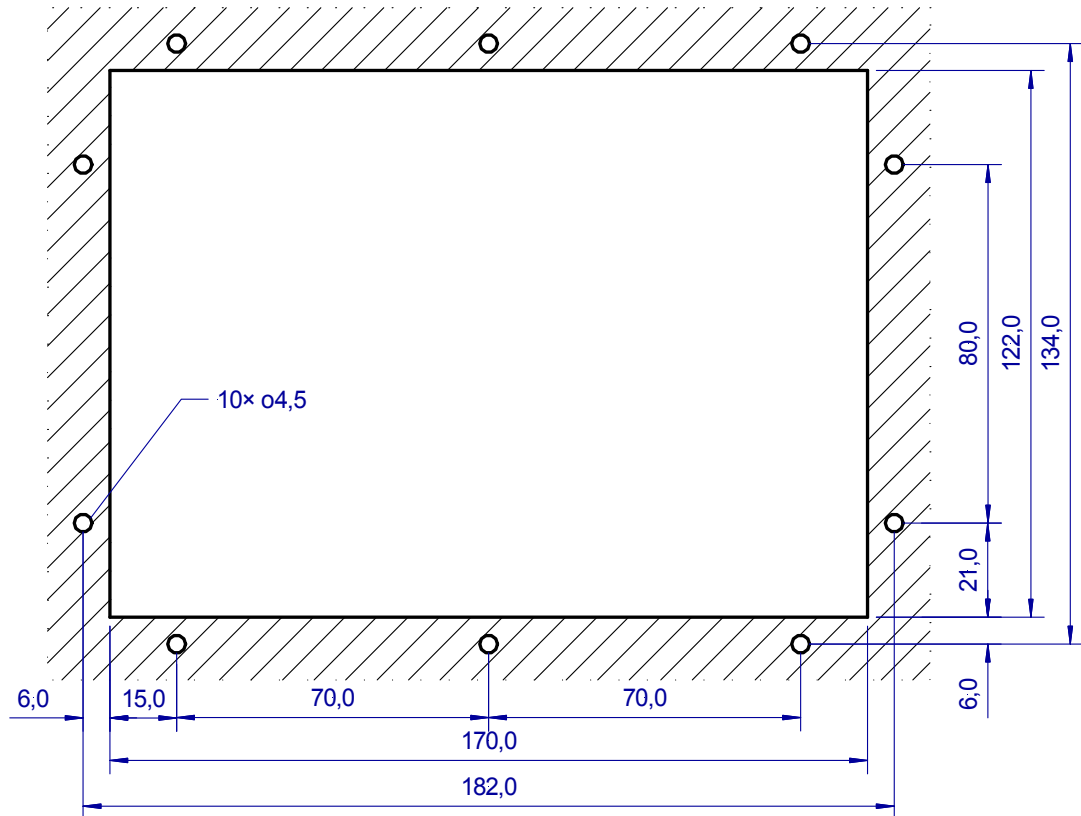
<b>Význam LED</b>	▪ COM0 Rx	Stav linky Rx0
	▪ COM0 Tx	Stav linky Tx0
	▪ COM1 Rx	Stav linky Rx1
	▪ COM1 Tx	Stav linky Tx1
	▪ COM2 Rx	Stav linky Rx2
	▪ COM2 Tx	Stav linky Tx2
	▪ CAN0 Rx	Stav linky CAN Rx0
	▪ CAN0 Tx	Stav linky CAN Tx0
	▪ CAN1 Rx	Stav linky CAN Rx1
	▪ CAN1 Tx	Stav linky CAN Tx1
	▪ PWR	stav napájení
	▪ RUN	určeno operačním systémem
	▪ ERR	určeno operačním systémem
	▪ S0..S3	určeno operačním systémem
	▪ ACT	Aktivita linky Ethernet
	▪ LNK	Připojení k lince Ethernet

**SW** DIP1 .. 10 určeno operačním systémem (viz nápověda k vývojovému prostředí konfigurace DetStudio).

## 7. Montáž

### 7.1. Montážní otvory

Upevňovací šrouby: M4, délka 15 mm



Obr. 11 - Montážní šablona

Jako pomůcka ke zhotovení montážních otvorů pro **APT3221WT** slouží montážní šablona dodávaná společně s průmyslovým terminálem.

### 7.2. Zásady instalace

**EMC Filtr** Na vstupu napájecího napětí 230 V stř. použít EMC filtr. Toto je možno přehodnotit na základě provedení rozvodů a charakteru prostředí.

**Propojení s PE** Zápornou napájecí svorku systému (24 V ss.) zapojit na PE rozvaděče.

**Kanál RS485** Pro vedení použít stíněné vodiče. Stínění kabelu se připojuje na svorku stínění konektoru linky RS485 a pouze v jednom bodě segmentu se spojuje se svorkou PE (přímé uzemnění), v ostatních bodech přes bleskojistku (nepřímé uzemnění).

Pro oddělení segmentů mezi sebou je možné použít opakovače **DM-485TO485** z produkce firmy AMiT.

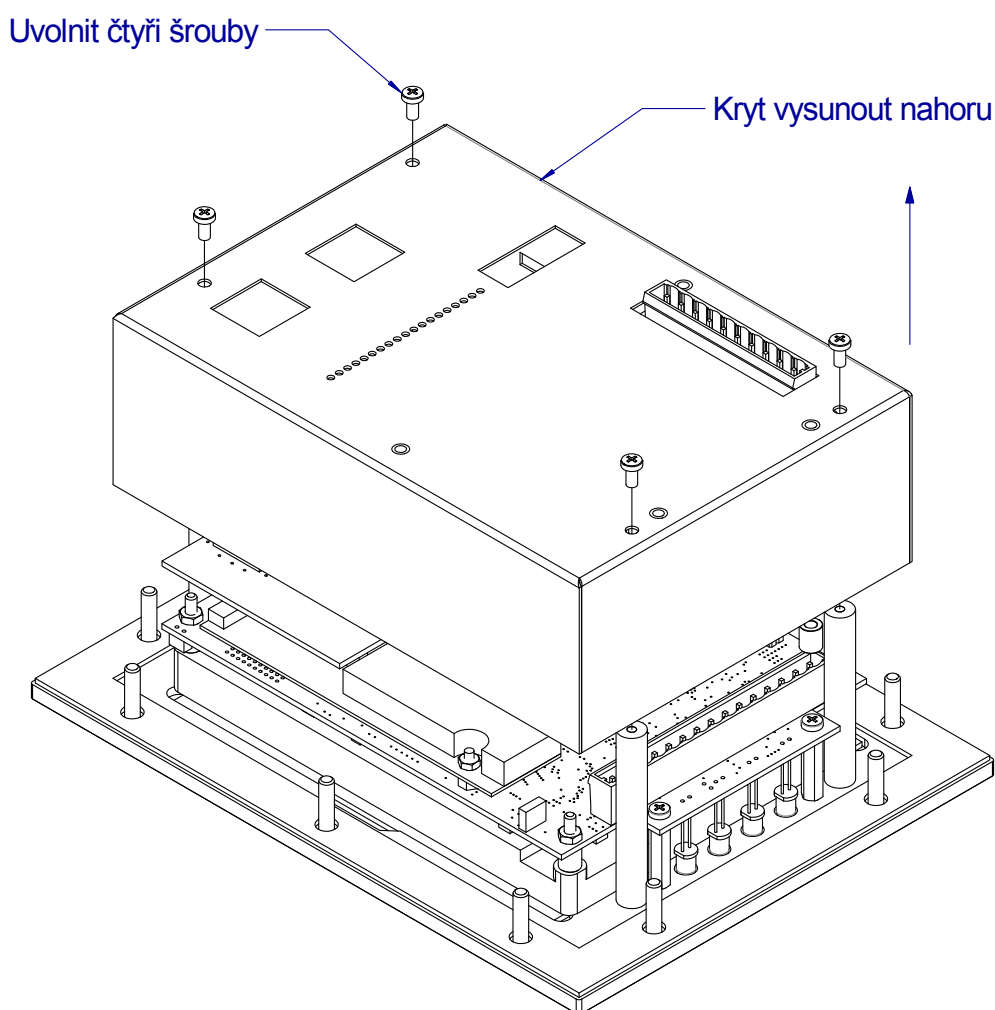
**Kanál RS232** Pokud rozhraní slouží pouze pro servisní účely, nebo je použito v rámci rozvaděče, stačí nestíněný plochý komunikační kabel.

Při permanentním použití mimo rozvaděč, použít stíněné vodiče. Stínění zapojit hned na vstupu rozvaděče na PE.

*Poznámka* Veškerá propojení na PE musí být provedena s co nejmenší impedancí. Technické parametry průmyslového terminálu jsou zaručeny pouze při tomto zapojení.

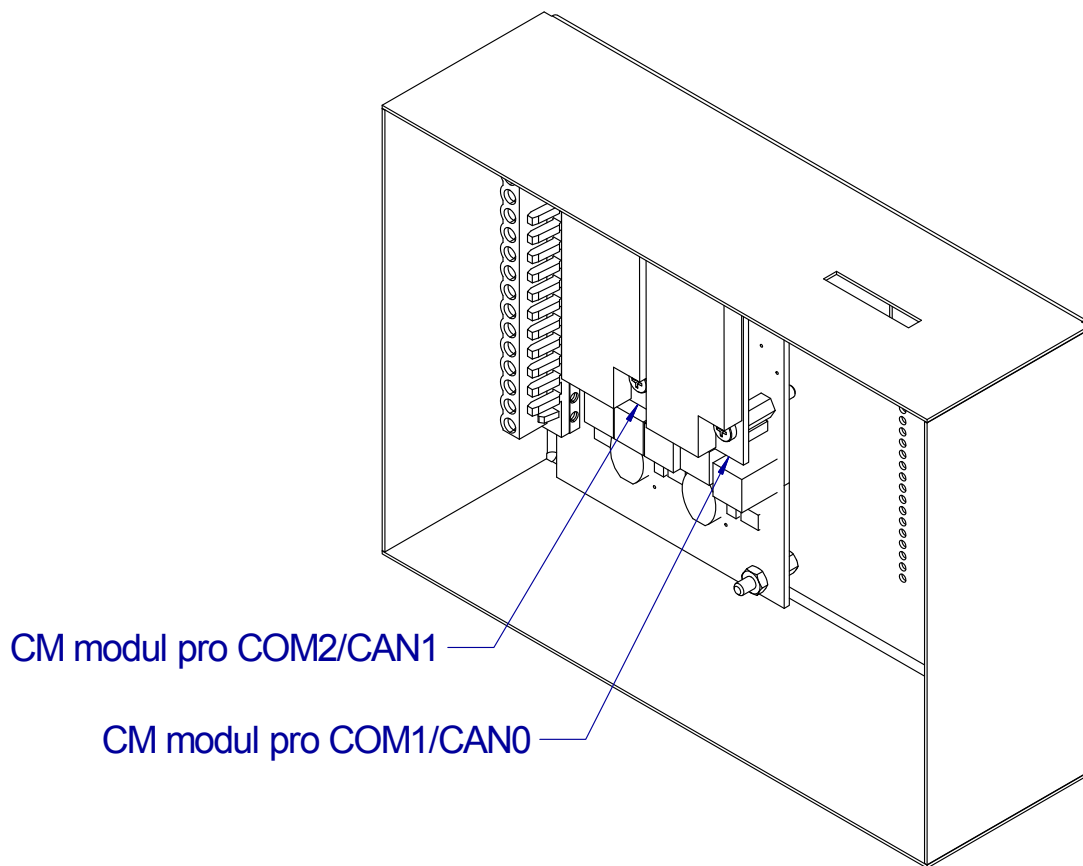
### 7.3. Instalace volitelných komunikačních modulů

- Postup**
- Odšroubovat čtyři šrouby, sejmut kryt



Obr. 12 - Demontáž krytu

- Zasadnout příslušný rozšiřující komunikační modul do desky v krytu, pozor na orientaci!



Obr. 13 - Umístění komunikačního modulu

Moduly mohou být obsazeny oba stejné, ale i různé. Jsou zcela nezávislé.

## 8. Objednací údaje a kompletace

---

<i>Terminál</i>	<b>APT3221WT</b>	Grafický průmyslový terminál, konektory WAGO, záruční list, návod na obsluhu, řezací šablona
-----------------	------------------	--

<i>Připojení k PC</i>	<b>KABEL 232RP</b>	Propojovací kabel RS232 PC – <b>APT3221WT</b>
-----------------------	--------------------	---

Tento kabel slouží k nahrávání programů do průmyslového terminálu a pro ladění.

<i>Volitelné rozhraní</i>	<b>CM-RS485</b>	Komunikační modul linky RS485, záruční list
	<b>CM-RS232</b>	Komunikační modul linky RS232, záruční list
	<b>CM-CAN</b>	Komunikační modul linky CAN, záruční list

*Poznámka* V jednom okamžiku může být připojeny dva moduly volitelného rozhraní. Montáž provádí objednatel.

## 9. Údržba

---

Průmyslový terminál nevyžaduje žádnou pravidelnou kontrolu ani údržbu s výjimkou kontroly napětí zálohovacího akumulátoru.

**Zálohovací baterie** Pro zálohování programu a parametrů v paměti RAM slouží zálohovací baterie. Její jmenovité napětí je 3,0 V, jmenovitá kapacita je 1 Ah. Jestliže její napětí klesne pod 2,7 V, je považována za vybitou. Jestliže došlo k tomuto stavu, je nutno ji vyměnit.

**Kontrolu je nutno provádět minimálně jednou za pět let.** Předpokládaná životnost baterie dle výrobce je 10 let.

**Čištění** Podle způsobu použití zařízení je třeba čas od času z průmyslového terminálu odstranit prach. Průmyslový terminál se čistí ve vypnutém a rozebraném stavu suchým štětcem nebo jemným kartáčem případně vysavačem.

**Poznámka** Uvedenou údržbu může provádět pouze výrobce nebo pověřená servisní organizace!

## 10. Likvidace odpadu

---

**Likvidace elektroniky** Likvidace průmyslového terminálu je řízena předpisy o nakládání s elektroodpadem. Průmyslový terminál nesmí být likvidován v běžném komunálním odpadu. Musí být odevzdán na místech k tomu určených a recyklován.

**Likvidace baterie** Průmyslový terminál obsahuje lithiovou baterii. Baterie je nebezpečný odpad. Tento odpad musí být odevzdán na místech k tomu určených. Odstraňování opotřebovaných baterií a akumulátorů nesmí být v rozporu s platnými právními předpisy.