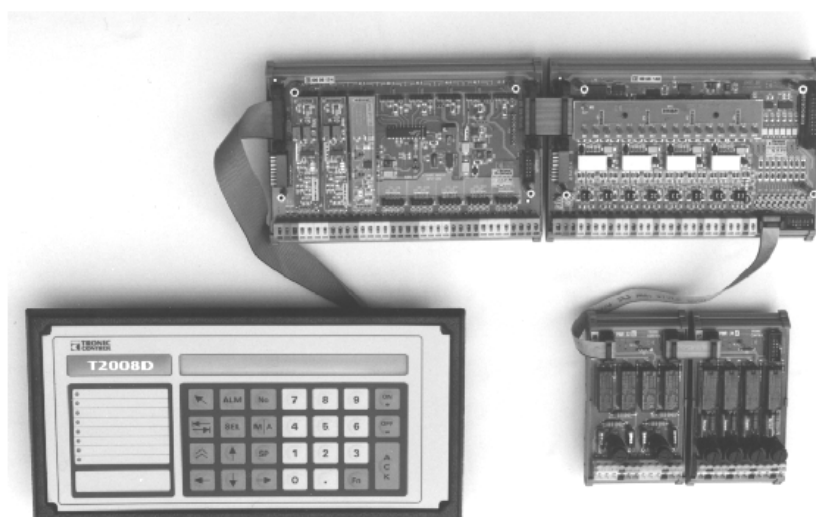


Řídicí systém

# TRONIC T2008 D

Projekční podklady



*SYSTEM TRONIC 2000*

Změny oproti starším verzím:

- Verze 6 – zcela inovovaná

**Obsah:**

<b>1 ŘÍDICÍ SYSTÉMY TRONIC 2000D.....</b>	<b>5</b>
<b>2 PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ.....</b>	<b>6</b>
2.1 Konfigurace stanice T2008D.....	7
2.2 Řídicí stanice T2008D.....	8
2.2.1 Terminál TRMD360.....	8
2.2.2 Připojování analogových vstupů.....	8
2.2.2.1 Měření teploty pomocí odporových teploměrů .....	8
2.2.2.2 Snímání polohy odporovými vysílači .....	9
2.2.2.3 Měření napětového signálu.....	9
2.2.2.4 Měření proudového signálu.....	9
2.2.2.5 Připojení dvouhodnotových signálů k analogovému vstupu.....	9
2.2.3 Připojování analogových výstupů .....	11
2.2.4 Připojování dvouhodnotových vstupů .....	12
2.2.5 Připojování čítačových vstupů .....	13
2.2.6 Připojování dvouhodnotových výstupů.....	14
2.2.7 Napájení stanice.....	14
2.2.8 Komunikační rozhraní.....	15
<b>3 POPIS JEDNOTLIVÝCH MODULŮ STANICE T2008D.....</b>	<b>17</b>
3.1 Mechanické provedení stanice .....	17
3.2 Všeobecné technické podmínky stanice T2008D.....	17
3.2.1 Elektrické parametry.....	17
3.2.2 Prostředí.....	18
3.3 Terminál TRMD360.....	19
3.3.1 Všeobecné technické podmínky terminálu TRMD360 .....	19
3.3.1.1 Elektrické parametry .....	19
3.3.2 Technické vlastnosti.....	19
3.4 Blok ochrany komunikačních kanálů CIOB30.....	20
3.5 Napájecí zdroj PWSP300.....	21
3.5.1 Všeobecné technické podmínky zdroje PWSP300.....	21
3.5.1.1 Elektrické parametry.....	21
3.6 Analogový vstupní modul AIBU30.....	22
3.6.1 Analogové unifikační články.....	22
3.6.2 Všeobecné technické podmínky modulu AIBU30.....	23
3.6.2.1 Elektrické parametry.....	23
3.6.2.2 Technická specifikace .....	23
3.7 Analogový výstupní modul AOBU30.....	24
3.7.1 Analogové výstupní články.....	24
3.7.2 Všeobecné technické podmínky modulu AOBU30.....	24
3.7.2.1 Elektrické parametry.....	24
3.7.2.2 Technická specifikace .....	24
3.7.2.3 .....	24
3.8 Dvouhodnotový vstupní a výstupní modul DIOC30.....	26
3.8.1 Všeobecné technické podmínky modulu DIOC30.....	26

3.8.1.1	Elektrické parametry.....	26
3.8.1.2	Technická specifikace .....	26
<b>3.9</b>	<b>Čítačový vstupní a dvouhodnotový výstupní modul PCIU30.....</b>	<b>28</b>
3.9.1	Všeobecné technické podmínky modulu PCIU30.....	28
3.9.1.1	Elektrické parametry.....	28
3.9.1.2	Technická specifikace .....	28
<b>3.10</b>	<b>PIMR3xx - výstupní releový modul pro připojení silových ovládacích signálů.....</b>	<b>30</b>
3.10.1	Všeobecné technické podmínky modulu PIMR3xx.....	30
3.10.1.1	Elektrické parametry.....	30
3.10.1.2	Technická specifikace .....	30
<b>4</b>	<b>KOMUNIKACE A SÍŤ TRONIC 2000.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1</b>	<b>Stanice propojitelné v sítích TRONIC.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2</b>	<b>Typy a specifikace komunikace.....</b>	<b>32</b>
4.2.1	Rozdělení podle způsobu kódování dat.....	32
4.2.2	Rozdělení podle typu elektrického rozhraní.....	32
4.2.3	Rozdělení podle komunikačního protokolu.....	33
<b>4.3</b>	<b>Komunikační rozhraní CAN .....</b>	<b>33</b>
4.3.1	Protokol Amican (firemní protokol).....	33
4.3.2	Implementace komunikačního rozhraní CAN na T2008E.....	33
<b>4.4</b>	<b>Asynchronní komunikační rozhraní .....</b>	<b>33</b>
4.4.1	Přímé spojení PC – řídicí stanice.....	34
4.4.2	Komunikace po sběrnici MODBUS RTU.....	34
4.4.2.1	Implementace komunikačního rozhraní MODBUS na T2008E.....	34
4.4.3	Telefonní spojení.....	34
4.4.4	Ethernet.....	34
<b>4.5</b>	<b>Realizovaná připojení systémů TRONIC k zařízením jiných výrobců.....</b>	<b>35</b>
<b>4.6</b>	<b>Komunikační možnosti jednotlivých stanic.....</b>	<b>35</b>

## 1 Řídicí systémy TRONIC 2000D

Řídicí systém **TRONIC 2008D** je systém nové decentralizované koncepce který rozšiřuje nabídku dosud dodávaných přístrojů řady TRONIC 2000 (T2016, T2008C, T2008M, T2008S). Stanice je modulární a vyhoví při aplikacích o velikosti, kde se dosud používaly expandované stanice TRONIC 2008S a stavebnice TRONIC 2016.

Stanice TRONIC 2008D jsou vyráběny v tuzemsku z komponentů renomovaných výrobců technologií povrchové montáže dávající předpoklad vysoké provozní spolehlivosti.

Prvky pro styk s obsluhou vycházejí z osvědčené verze T2008S. Klávesnice má 27 kláves s mechanickou odezvou na stisk, displej je alfanumerický s 2 x 40 znaky. Dále je k dispozici 8 LED indikátorů pro zobrazení vybraných provozních nebo poruchových stavů. K těmto signálkám je možné vytvořit na čelním panelu příslušný popis. Další výhodou stanice TRONIC 2008D je zvýšení paměťového prostoru pro uložení aplikačního programu. Celkové řešení nové stanice odpovídá požadavkům na moderní decentralizované řídicí systémy a je dalším významným prvkem ve vývojové řadě systémů TRONIC 2000.

## 2 Přístrojové vybavení

Stanice TRONIC 2008D je tvořena procesorovou jednotkou TRMD360, nejvýše 31 vstupními/výstupními (v/v) moduly a napájecími zdroji. všechny v/v moduly jsou spojeny s terminálem TRMD360 sběrnici TSPI. Tato sběrnice je určena pro spojování modulů v rámci jednoho rozvaděče a nesmí být s tohoto rozvaděče vyvedena. Její maximální délka je 2,5m.

**TRMD360** procesorová jednotka sestává z procesorového modulu DAPU30 a základní desky PSCB30 obsahující klávesnici, displej, napájecí zdroj a komunikační moduly. Její vnější rozměry jsou 295 x 150 x 48mm a je určena pro vestavbu do otvoru v čelním panelu řídicího rozvaděče. K procesorové jednotce je dále možné připojit až 4 komunikační kanály. Je to servisní kanál RS232, sloužící k připojení PC při programování jednotky, dva komunikační kanály RS232/RS422/RS485 a kanál CAN. Zdroj, umístěný na jednotce TRMD360 a napájený střídavým napětím 24V, vytváří jednak napájecí napětí pro vlastní jednotku TRMD360 a jednak přes sběrnici TSPI napájí logické části všech I/O modulů.

**AIBU30** modul analogových vstupů umožňuje připojení osmi analogových vstupů, typ vstupního signálu se volí pomocí unifikčního článku. Některá typy článků umožňují galvanické oddělení vstupů od systému.

**DIOC30** modul dvouhodnotových vstupů a dvouhodnotových výstupů umožňuje připojení šestnácti dvouhodnotových vstupních signálů a šestnácti dvouhodnotových výstupů. Jak vstupy tak i výstupy jsou galvanicky oddělené. Dvouhodnotové výstupy jsou uzpůsobeny k připojení převodních reléových modulů PIMR3xx

**AOBU30** modul analogových výstupů umožňuje připojení osmi analogových výstupních signálů 0 – 10V nebo 0 – 20mA. všechny výstupy jsou navzájem galvanicky spojeny a společně jsou galvanicky odděleny od systému. Některé typy článků umožňují i galvanické oddělení jednotlivých kanálů

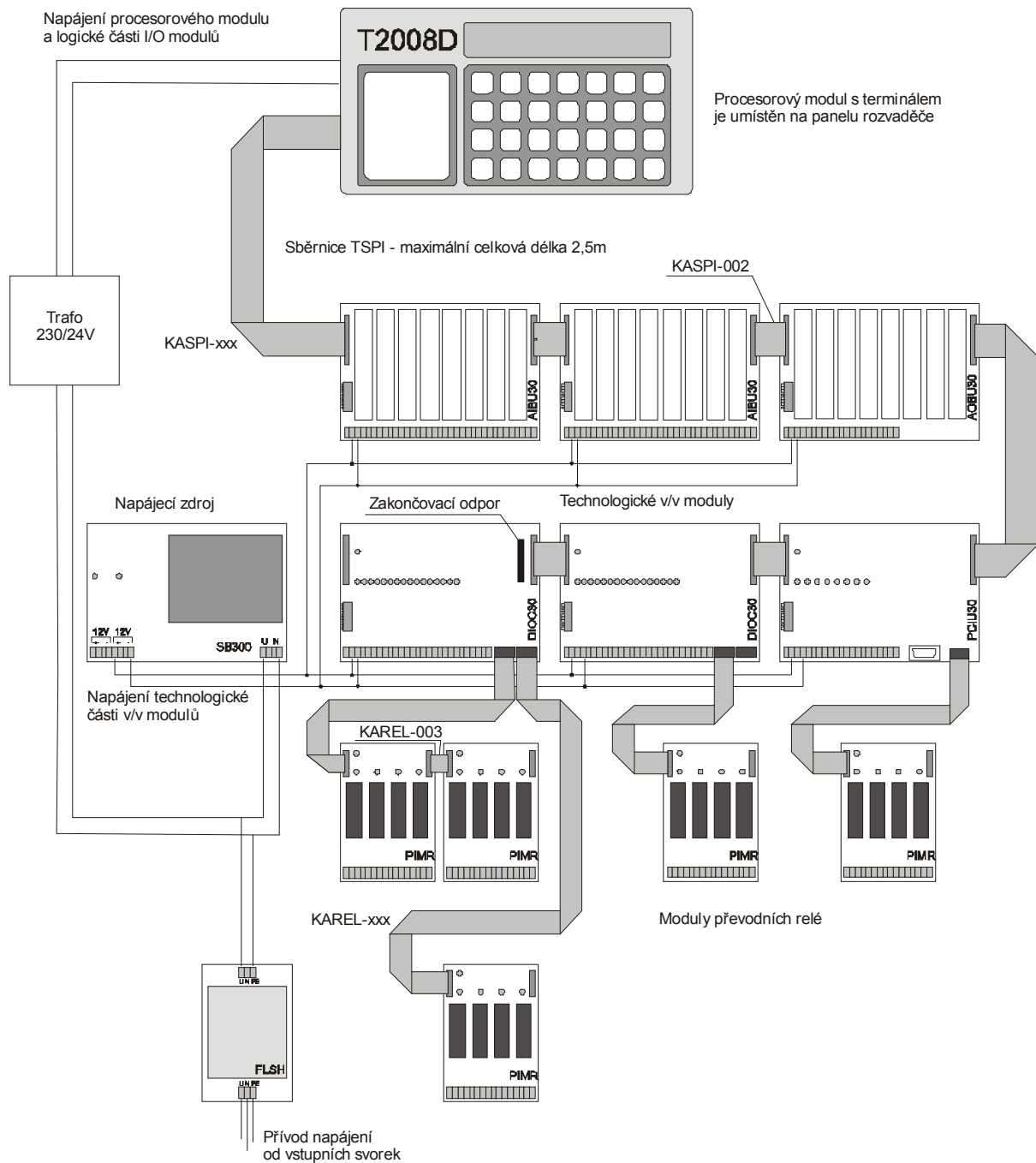
**PCIU30** modul čítačových vstupů a dvouhodnotových výstupů umožňuje připojení osmi impulzních dvouhodnotových signálů. V modulu, který je vybaven vlastním procesorem se provádí zpracování vstupního signálu – číslicová filtrace, počítání impulzů a měření periody vstupního signálu. Modul je dále vybaven osmi dvouhodnotovými výstupy, uzpůsobenými k připojení reléových modulů PIMRxxx

**CIOB30** modul ochrany komunikačních kanálů slouží jako střední ochrana komunikačních kanálů proti přepětí a impulznímu rušení a obsahuje připojovací svorky pro připojení kabelového vedení.

**PWSP300** napájecí zdroj slouží k napájení technologických částí v/v modulů

## 2.1 Konfigurace stanice T2008D

Na následujícím obrázku je uveden příklad konfigurace řídicí stanice T2008D



Příklad vytvoření řídicí stanice T2008D, obsahující 16 analogových vstupů, 8 analogových výstupů, 32 dvouhodnotových vstupů, 8 čítačových vstupů a 20 reléových výstupů.

Při konfiguraci stanice je jediným omezením maximální počet modulů, připojitelných k terminálu TRMD360 na 31. Do tohoto počtu jsou zahrnuty moduly AIBU30, DIOC30, AOBU30 a PCIU30.

## 2.2 Řídicí stanice T2008D

Základem každé stanice T2008D je inteligentní terminál TRMD360. Tento terminál je tvořen procesorovým modulem DAPU30 a deskou PSCB30, obsahující napájecí zdroj terminálu a logických částí v/v modulů, interfaceové komunikační moduly tří komunikačních kanálů, obvody klávesnice a displeje. K terminálu jsou pomocí sběrnice TSPI připojeny vstupní/výstupní moduly, kterých může být až 31. Sběrnice TSPI začíná vždy v terminálu a prochází všemi v/v moduly. Je tvořena dvacetizilovým plochým kabelem s řeznými konektory. Kabelem sběrnice je vedeno i napájení logických částí všech v/v modulů.

### 2.2.1 Terminál TRMD360

Základním dílem terminálu je deska PSCB30. Na ní je umístěn dvouřádkový alfanumerický LCD displejem 2 x 40 znaků s LED podsvětlením. Dále deska obsahuje napájecí zdroj s možností zálohování stanice olověným akumulátorem včetně obvodů dobíjení. Deska dále slouží jako nosič procesorového modulu DAPU30 a komunikačních interfaceových modulů KOMSxxx a KOMDxxx.

Terminál obsahuje celkem 4 komunikační kanály, některé z nich mají volitelné elektrické rozhraní.

- servisní kanál je určen pro přímé připojení PC při ladění a parametrizaci uživatelského programu. Tento kanál je vyveden na devítipólový konektor na modulu DAPU30.
- komunikační kanál CAN slouží k připojení stanice k sběrnici CAN specifikace 2B s komunikačním protokolem AMICAN. Při použití tohoto kanálu je třeba osadit v terminálu modul KOMD-CAN, který zajišťuje elektrické přizpůsobení a galvanické oddělení sběrnice od stanice
- komunikační kanál COM1 s volitelným elektrickým rozhraním RS232 / RS422 / RS485
- komunikační kanál COM2 stejný jako COM1

### 2.2.2 Připojování analogových vstupů

Analogové vstupy stanice T2008D se připojují pomocí analogového vstupního modulu AIBU30. Tento modul obsahuje osm analogových vstupních kanálů. Ke vstupním svorkám lze přímo připojovat odporová čidla (teploměry, vysílače) nebo unifikované napěťové a proudové signály. Typ signálu se určuje osazením příslušného unifikačního článku, který se do modulu AIBU30 osazuje jako submodul. V každém vstupním kanálu může být osazen libovolný unifikační článek z dodávaného sortimentu. Bližší popis modulu AIBU30 je uveden v kapitole 3.6.

#### 2.2.2.1 Měření teploty pomocí odporových teploměrů

Jako zdroj signálu se používají čtyřvodičově připojené odporové teploměry Pt100, Pt1000 a Ni1000 se strmostí 5000ppm/°C (N1) i 6178ppm/°C (N1A). Teploměry Pt1000 a Ni1000 lze připojit i dvojvodičově.

Při připojování teploměrů čtyřvodičově prakticky nezáleží na přídavném odporu vedení které jsou v tomto zapojení eliminovány. Toto zapojení je výrobcem doporučeno.

Při připojování odporových teploměrů dvěma vodiči se ve skutečnosti se neměří pouze odpor čidla, ale součet odporu čidla, odporu připojovacích vodičů a dalších přídavných odporů (přechodové odpory svorek). Aby měření mělo požadovanou přesnost, musí přídavné odpory být dostatečně malé proti změně odporu čidla v měřicím rozsahu. Proto je třeba navrhnout připojovací kabel tak, aby chyba způsobená jeho odporem nepřesáhla přípustnou mez. Následující tabulka uvádí měrné chyby způsobované některými běžnými typy kabelů.

Přídavné chyby měření teploty vlivem odporu vedení pro 100 m kabelu a teploměr Ni 1000 $\Omega$ , 6178 ppm/°C v dvojvodičovém připojení			
typ kabelu	průměr žíly	odpor 100m kabelu	chyba měření
JYTY	1 mm	4,9 $\Omega$	0,79 °C
JQTQ	0,8 mm	7,2 $\Omega$	1,17 °C
SYKFY	0,5 mm	19,6 $\Omega$	3,17 °C

V dvojvodičovém zapojení nelze použít teploměry Pt100.



Pro různé rozsahy měřených teplot se použijí články dle následující tabulky

článek	čidlo/signál	rozsah	poznámka
TINI50A	Pt100Ω	-30 ÷ 40°C	4 vodičové připojení
TINI50B	Pt100Ω	0 ÷ 80°C	4 vodičové připojení
TINI50C	Pt100Ω	0 ÷ 150°C	4 vodičové připojení
TINI50D	Pt100Ω	0 ÷ 300°C	4 vodičové připojení
TINI50E	Pt100Ω	200 ÷ 600°C	4 vodičové připojení
TINI50H	Pt1000Ω	-30 ÷ 40°C	2 nebo 4 vodičové připojení
TINI50I	Pt1000Ω	0 ÷ 80°C	2 nebo 4 vodičové připojení
TINI50J	Pt1000Ω	0 ÷ 150°C	2 nebo 4 vodičové připojení
TINI50K	Pt1000Ω	0 ÷ 300°C	2 nebo 4 vodičové připojení
TINI50M	Ni1000Ω	-30 ÷ 40°C	2 nebo 4 vodičové připojení
TINI50a	Ni1000Ω	0 ÷ 80°C	2 nebo 4 vodičové připojení
TINI50P	Ni1000Ω	0 ÷ 150°C	2 nebo 4 vodičové připojení

#### 2.2.2.2 Snímání polohy odporovými vysíláči

Jako zdroj signálu se používají čtyřvodičově připojené odporové vysíláče OV100 a OV1000. Pro připojení se použijí články dle následující tabulky

článek	čidlo/signál	rozsah	poznámka
TINI50T	OV 100Ω		4 vodičové připojení
TINI50U	OV 1000Ω		4 vodičové připojení

#### 2.2.2.3 Měření napěťového signálu

Jako vstupní signál se používá unifikovaný napěťový signál rozsazích 0 ÷ 1V, 0 ÷ 2,5V, 0 ÷ 5V a 0 ÷ 10V. Podle použitého článku mohou být vstupy galvanicky oddělené.

#### 2.2.2.4 Měření proudového signálu

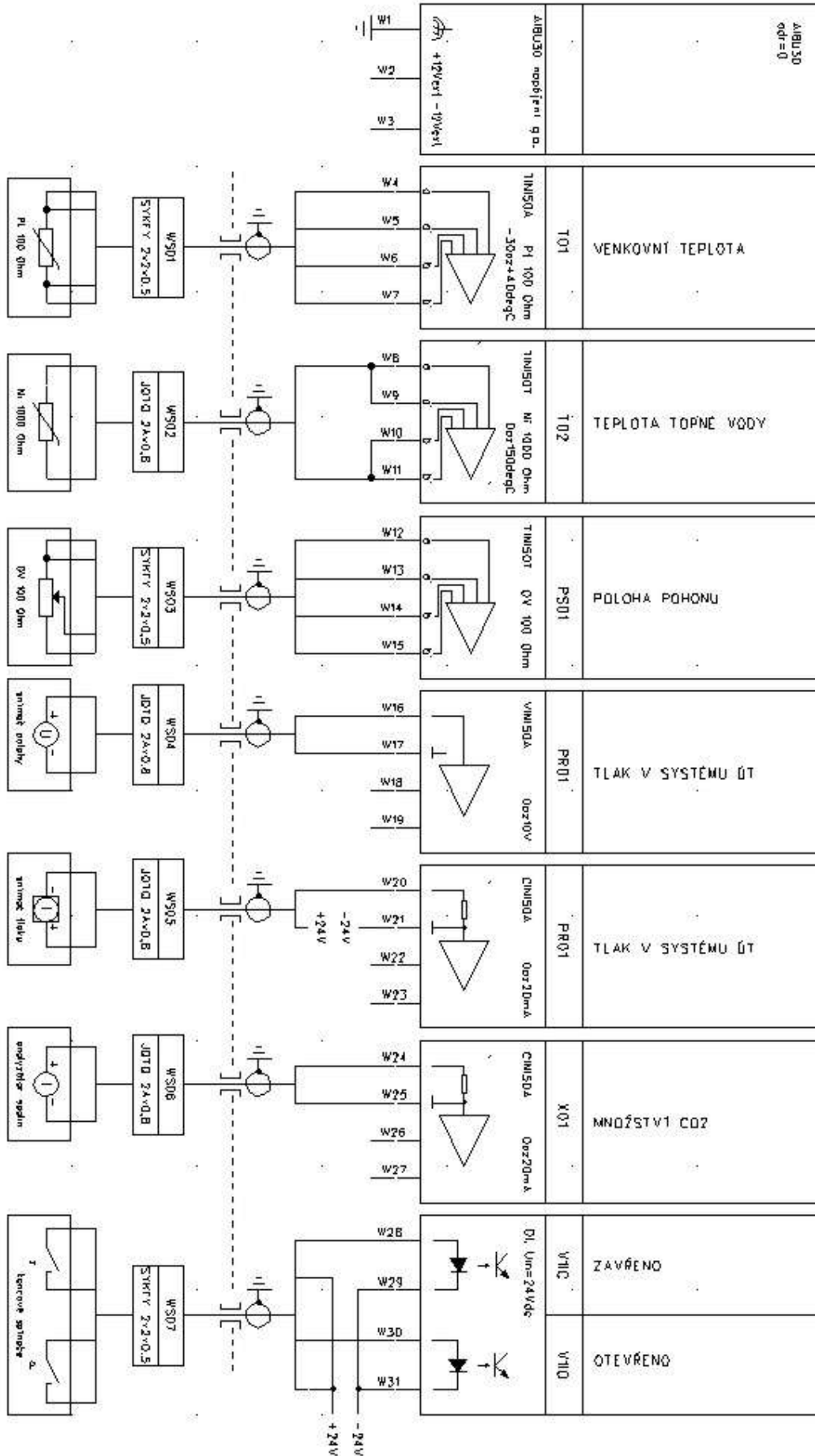
Jako vstupní signál je možno použít proud v rozsahu 0 ÷ 20mA, podle použitého článku může být výstup galvanicky oddělený.

článek	čidlo/signál	rozsah	poznámka
CINI50A	ss proud	0 ÷ 20 mA	
VINI50A	ss napětí	0 ÷ 10 V	
VINI50C	ss napětí	0 ÷ 2,5 V	
CIEI50A	ss proud	0 ÷ 20 mA	galvanicky oddělený
VIEI50A	ss napětí	0 ÷ 10 V	galvanicky oddělený
VIEI50B	ss napětí	0 ÷ 5 V	galvanicky oddělený
VIEI50C	ss napětí	0 ÷ 2,5 V	galvanicky oddělený
VIEI50D	ss napětí	0 ÷ 1 V	galvanicky oddělený

#### 2.2.2.5 Připojení dvouhodnotových signálů k analogovému vstupu

Kromě analogových vstupních článků je možné každý nevyužitý analogový vstup změnit na dvojici dvouhodnotových vstupů pomocí dvouhodnotových článků. Signály připojené k těmto vstupním modulům jsou od systému galvanicky odděleny.

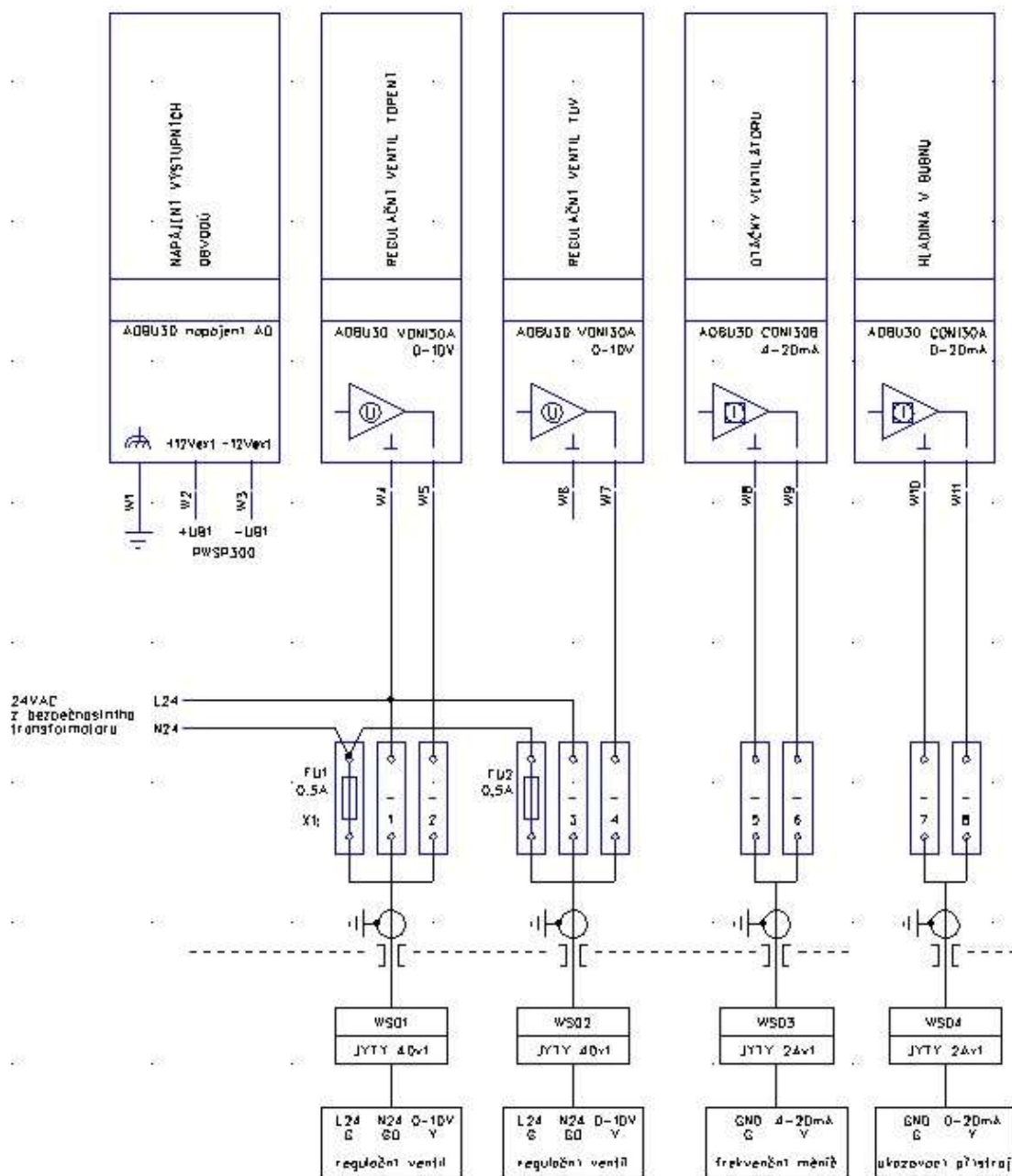
článek	čidlo/signál
<b>Dvouhodnotové články</b>	
DIAI50A	ss napětí 24 V
DIAI50B	st napětí 24 V, 50 Hz



### 2.2.3 Připojování analogových výstupů

Analogové výstupy stanice T2008D se připojují pomocí analogového výstupního modulu AOBU30 který obsahuje osm analogových výstupních kanálů. Modul je určen pro připojování akčních orgánů, měřících přístrojů ap. prostřednictvím spojitých signálů. Typ výstupního signálu se určuje osazením příslušného výstupního článku, který se do modulu AOBU 30 osazuje jako submodul. V každém kanálu může být osazen libovolný výstupní článek z dodávaného sortimentu. Analogové výstupy jsou od systému společně galvanicky odděleny. V tabulce jsou uvedeny typy výstupních článků a na obrázku jsou příklady zapojení jednotlivých typů výstupů.

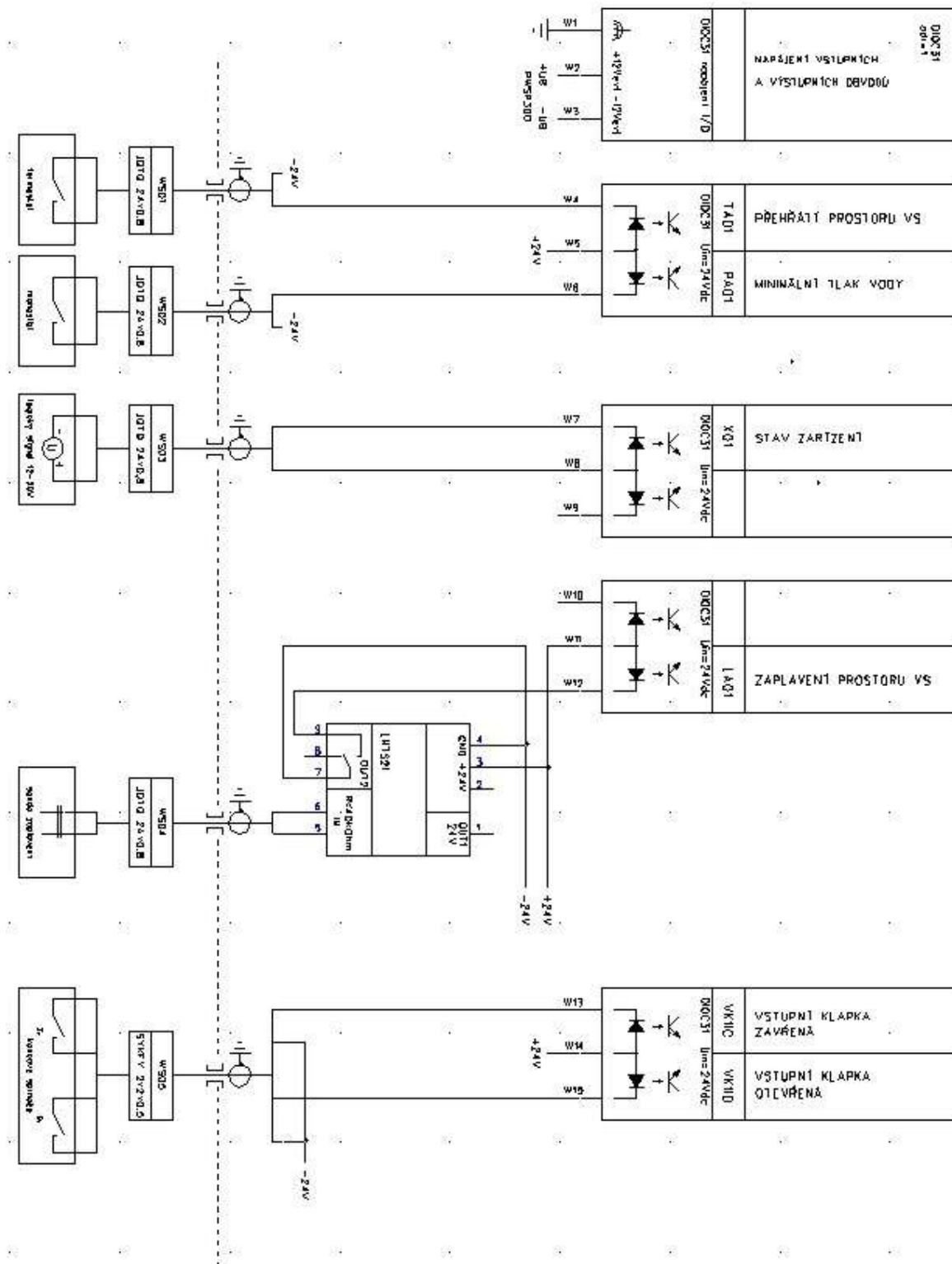
článek	signál	rozsah	poznámka
VONI30A	ss napětí	0 ÷ 10 V	
CONI30A	ss proud	0 ÷ 20 mA	
CONI30B	ss proud	4 ÷ 20 mA	
DOAO30	log. výstup	otevřený kolektor	spínání relé



#### 2.2.4 Připojování dvouhodnotových vstupů

Dvouhodnotové signály se ke stanici T2008D připojují pomocí modulu DIOC30. Jeden modul obsahuje šestnáct nezávislých dvouhodnotových vstupů. Všechny vstupní signály jsou od řídicí elektroniky galvanicky oddělené. Ke vstupním svorkám lze přímo připojovat bezpotenciálové kontakty nebo otevřené kolektory tranzistoru a taktéž logické napěťové signály se jmenovitou úrovní 24 Vdc. Typ signálu se volí propojkami v modulu a může být pro každý vstup libovolný. Z důvodu omezeného počtu svorek v modulu jsou vždy dva vstupy jednopólově propojené. Diody LED na panelu indikují stavy jednotlivých vstupů. Na následujícím obrázku jsou uvedeny příklady zapojení dvouhodnotových vstupů.

*Poznámka: Od října 2004 se místo modulu DIOC30 dodává modul DIOC31. Ten má vstupy pouze pro signál 24Vss. Chová se stejně jako DIOC31 přepnutý do napěťového režimu*



Modul DIOCS30 dále obsahuje šestnáct dvouhodnotových výstupů. Tyto výstupy jsou popsány v kapitole „2.2.6. Připojování dvouhodnotových výstupů“.

### 2.2.5 Připojování čítačových vstupů

Čítačové vstupy se ke stanici T2008D připojují pomocí modulu PCIU30. Jeden modul obsahuje osm čítačových vstupů. Modul je určen pro připojování impulsních signálů k systému (signály z měřičů množství jako jsou vodoměry, elektroměry apod.). Všechny vstupní signály jsou od řídicí elektroniky galvanicky oddělené. Ke vstupním svorkám lze přímo připojovat bezpotenciálové kontakty nebo otevřené kolektory tranzistoru a

taktéž dvouhodnotové napěťové signály se jmenovitou úrovní 24 Vdc. Typ signálu se volí propojkami v modulu a může být pro každý vstup libovolný. Vstupní část modulu může pracovat v čítačovém nebo dvouhodnotovém režimu. Modul provádí číslicovou filtraci s časovou konstantou volitelnou v rozmezí 1 ÷ 250 ms, počítání impulzů až do 64000a měření periody vstupního signálu ve dvou rozsazích: 1ms ÷ 32s a 10ms ÷ 320s. Minimální délka vstupního impulzu je 1ms, minimální mezera mezi impulzy je 1 ms. Diody LED na panelu indikují stavy jednotlivých vstupů.

Modul PCIU30 dále obsahuje osm dvouhodnotových výstupů. Tyto výstupy jsou popsány v kapitole „2.2.6. Připojování dvouhodnotových výstupů“.

### 2.2.6 Připojování dvouhodnotových výstupů

Dvouhodnotové výstupy se připojují pomocí modulů DIOC30 a PCIU30. Modul DIOC30 obsahuje šestnáct a modul PCIU30 osm dvouhodnotových výstupů. Výstupní obvody obou modulů jsou shodné.

Výstupy jsou určeny k ovládání spotřebičů (akčních orgánů) způsobem zapnout/vypnout. Všechny výstupní signály jsou od řídicí elektroniky galvanicky oddělené. Výstupní spínače jsou určeny pro ovládání převodních relé. Konektor výstupních signálů je uzpůsobený pro přímé připojení reléových modulů PIMR3xx, které jsou součástí systému TRONIC 2008D. Propojují se plochým kabelem s řezným 10 pólovým konektorem KARELxx. Kabelem je zároveň přiváděno napájecí napětí na cívky relé.

Moduly PIMR3xx obsahují čtyři převodní relé, která umožňují spínání stejnosměrných i střídavých zátěží. Každý výstup je vybaven LED diodou, indikující stav výstupu, pojistkou 2A k jištění výstupních obvodů a zhášecím RC filtrem. Moduly PIMR3xx se dodávají ve čtyřech provedeních

- PIMR345 se čtyřmi nezávislými výstupy a blokovacími kondenzátory s velkou kapacitou. Jsou určeny pro ovládání jednofázových spotřebičů s příkonem větším než 30VA
- PIMR346 se čtyřmi nezávislými výstupy a blokovacími kondenzátory s malou kapacitou. Jsou určeny pro ovládání malých jednofázových motorků, stykačů a solenoidů s příkonem do 30VA.
- PIMR325 se čtyřmi výstupy, z nichž vždy jedna dvojice je blokována proti současnému sepnutí. Blokovací kondenzátory mají velkou kapacitu. Tyto moduly jsou určeny k ovládání jednofázových servopohonů s příkonem větším než 30VA
- PIMR326 se čtyřmi výstupy, z nichž vždy jedna dvojice je blokována proti současnému sepnutí. Blokovací kondenzátory mají malou kapacitu. Tyto moduly jsou určeny k ovládání malých třípolohových servopohonů s příkonem do 30VA

### 2.2.7 Napájení stanice

Napájení stanice T2008D je rozděleno na dvě části:

- napájení terminálu TRMD360 a logických částí v/v modulů – terminál je napájen z bezpečnostního transformátoru 24V/50Hz a z terminálu jsou přes sběrnici TSPI napájeny logické části všech modulů, připojených na sběrnici. Logickými částmi jsou míněny ty obvody, které jsou galvanicky spojeny se sběrnici TSPI.
- napájení galvanicky oddělených částí v/v modulů – tyto části jsou napájeny stejnosměrným napětím 12V ze zdroje PWSP300. Příkon galvanicky oddělených částí stanice závisí na její konfiguraci, zejména na typech a počtu analogových vstupních a výstupních modulů. Podle příkonu modulů je zapotřebí zvolit příslušný počet zdrojů PWSP300. Napájení je do modulů přivedeno přes technologické svorky. Potřebné napájecí proudy pro jednotlivé moduly jsou uvedeny v následující tabulce.

modul	napájecí proud v/v části
modul dvouhodnotových vstupů a výstupů DIOC30	160mA + 70mA x počet modulů PIMR34x + 35mA x počet modulů PIMR32x
modul dvouhodnotových vstupů a výstupů DIOC31	160mA + 70mA x počet modulů PIMR34x + 35mA x počet modulů PIMR32x
modul analogových vstupů AIBU30	není zapotřebí
modul čítačových vstupů PCIU30	60mA + 70mA x počet modulů PIMR3xx
modul analogových výstupů AOBU30	150mA + spotřeba jednotlivých výst. článků

Napájecí zdroj je třeba dimenzovat podle součtového proudu sestavy. Napájecí proud analogového výstupního modulu závisí na osazení unifikačních článků, u modulů DIOC a PCIU na počtu modulů PIMR3xx. Výrobce dodává pro napájení systémů dvojitý zdroj PWSP300, s výstupním napětím 2 x 12V/0,8 + 0,63A.

článek	spotřeba v/v části
VONI30A	15mA
CONI30x	30mA
DOAO30	dle použitého relé, max. 25mA

### 2.2.8 Komunikační rozhraní

Stanice může v závislosti na přístrojovém vybavení komunikovat pomocí několika typů rozhraní. V následujících bodech jsou uvedeny stručně charakteristiky jednotlivých elektrických rozhraní.

- **RS232** – komunikační spojení dvou stanic na vzdálenost maximálně 18m. Pro spojení je zapotřebí kabelu se třemi vodiči (RxD, TxD, GND). Přenosové rychlosti jsou v závislosti na přístrojovém vybavení v rozmezí 300Bd až 115,2kBd.
- **RS422** – komunikační spojení dvou stanic na vzdálenost až 1200m. Pro spojení je zapotřebí kabelu s pěti vodiči (RxD+, RxD-, TxD+, TxD-, GND). Přenosové rychlosti jsou v závislosti na přístrojovém vybavení v rozmezí 300Bd až 115,2kBd.
- **RS485** – komunikační spojení více stanic, z nichž jedna je typu MASTER, který řídí provoz sběrnice, statní jsou typu SLAVE, kterých může být až 255. Komunikace probíhá vždy mezi stanicí MASTER a SLAVE, nelze tedy vyměňovat data mezi dvěma stanicemi typu SLAVE. Maximální délka sběrnice je 1200m, tato délka může být prodloužena pomocí opakovačů na vzdálenost až 20km. V zařízeních TRONIC se pro komunikaci po sběrnici RS485 používá standardizovaný protokol MODBUS, přenosové rychlosti jsou 2400Bd až 19200Bd. Všechny stanice jsou od sběrnice galvanicky oddělené.
- **CAN** - komunikační spojení více stanic, které jsou zcela rovnocenné a kterých může být až 240. Data lze přenášet mezi libovolnými stanicemi. Maximální délka sběrnice je 1000m, tato délka může být prodloužena pomocí opakovačů na vzdálenost do 20km. V zařízeních TRONIC se pro komunikaci po sběrnici CAN používá firemní protokol AMICAN, přenosové rychlosti jsou 10kBd až 500kBd. Všechny stanice jsou od sběrnice galvanicky oddělené.

Řídicí stanice T2008D je standardně vybavena servisním komunikačním kanálem s rozhraním RS232. Tento kanál slouží k připojení PC při ožívování systému a ladění aplikačního programového vybavení. Servisní kanál je vyveden na devítipólový konektor, umístěný v terminálu TRMD360 na desce DAPU30. Zapojení konektoru je standardní, s PC se propojuje obvyklým prodlužovacím kabelem sériového kanálu se zásuvkou a vidlicí.

Další tři sériová rozhraní jsou volitelná, jejich varianty je třeba specifikovat v objednávce. Všechny tyto kanály jsou vyvedeny na společném konektoru terminálu (je označen COMM), který se propojuje dvacetizhlovým plochým kabelem s řeznými konektory s modulem CIOB30. Na tomto modulu jsou umístěny svorky pro připojení kabelů a střední ochrana proti přepětí a elektromagnetickému rušení. Modul CIOB30 je společný pro všechny tři komunikační kanály, proto se připojuje vždy pouze jeden.

Komunikační kanál CAN umožňuje připojení stanice T2008D na sběrnici CAN dle specifikace 2B s komunikačním protokolem AMICAN. Při použití tohoto způsobu komunikace je zapotřebí do terminálu osadit modul KOMD-CAN. Tento modul slouží jako interface na sběrnici CAN s galvanickým oddělením a jemnou ochranou proti elektromagnetickému rušení. Tři vodiče sběrnice CAN jsou vyvedeny na svorkách W12 až W14 modulu CIOB30.

Další dva komunikační kanály, označené COM1 a COM2 jsou shodné. Při jejich využití je zapotřebí osadit na příslušnou pozici v TRMD360 komunikační modul, odpovídající požadovanému elektrickému rozhraní. Programové ovladače, instalované ve firmwaru stanice nabízejí následující komunikační možnosti

- *komunikace po sběrnici MODBUS – použije se modul KOMS-485, sběrnice se připojí ke stanicí pomocí svorek W2 až W6 pro COM1 resp. W7 až W11 pro COM2*
- *komunikace jedné stanice s PC – pro připojení na vzdálenost do 20m se použije modul KOMS232, který má stejné elektrické rozhraní RS232 jako servisní kanál, pro připojení na větší vzdálenost (do 1200m) se použije modul KOMS422 a na straně PC se zapojí převodník RS422/232.*

- *komunikace pomocí komutované telefonní sítě, GSM sítě (včetně posílání SMS zpráv) – pro připojení modemu se použije modul KOMS232*
- *komunikace se zařízeními jiných výrobců, jako jsou měřiče energií, hořákové automatiky atd. se použije odpovídající modul RS232 / RS422 / RS485. V tomto případě musí být firmware stanice vybaven programovým ovladačem příslušného komunikačního protokolu. Informace o komunikačních protokolech obsažených ve firmware získáte u výrobce*



### 3 Popis jednotlivých modulů stanice T2008D

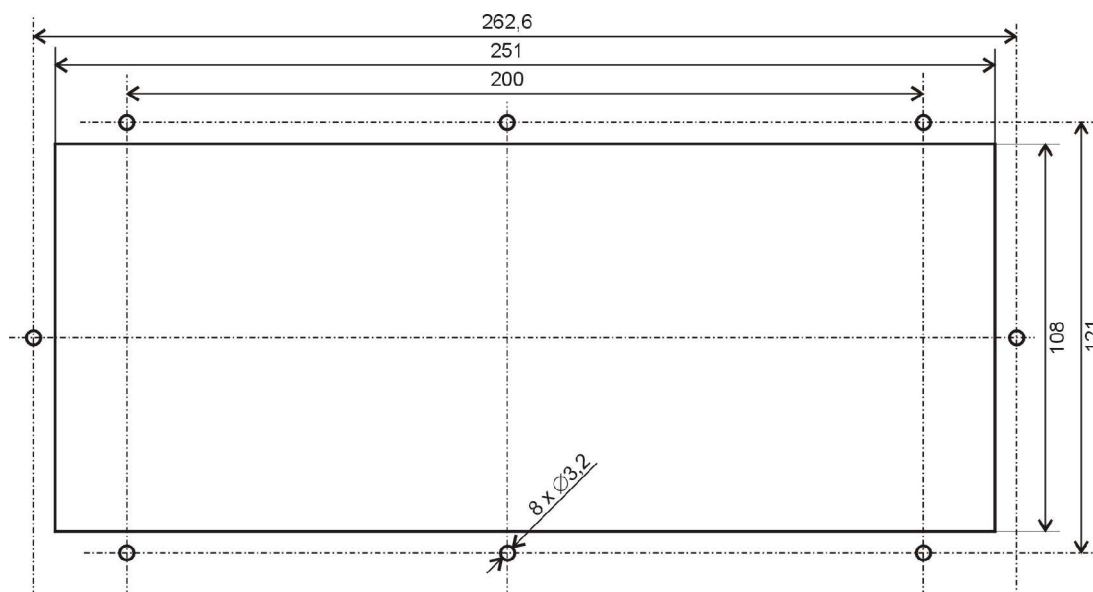
#### 3.1 Mechanické provedení stanice

Stanice T2008D je tvořena procesorovým modulem, který je umístěn na společném panelu s deskou displeje. Tento modul je mechanicky uzpůsoben pro montáž do otvoru v čelním panelu rozvaděče. Procesorový modul včetně klávesnice s montážním rámečkem má rozměry 295 x 150 x 48 mm. Procesorový modul je spojen kabelem sběrnice TSPI s vstupními a výstupními moduly, umístěnými uvnitř rozvaděče na liště DIN. Vzájemná poloha v/v modulů by měla být volena tak, aby kabel sběrnice nebyl veden v souběhu a v blízkosti silových vodičů. Rozměry jednotlivých modulů jsou uvedeny v následující tabulce.

<i>typ modulu</i>	<i>rozměry (š x v x h)</i>
AIBU30,AOBU30,DIOC30,PCIU30	183 x 125 x 70
PIMR3xx	69 x 125 x 70
PWSP30	119 x 125 x 70
CIOB30	79 x 92 x 70

Všechny tyto moduly jsou určeny k montáži na lištu TS35

Na následujícím obrázku je uveden výkres otvoru v panelu rozvaděče pro umístění terminálu



#### 3.2 Všeobecné technické podmínky stanice T2008D

##### 3.2.1 Elektrické parametry

**napájecí napětí:** terminál TRMD360 - 24V/50Hz, tolerance napětí  $\pm 10\%$ , kategorie SELV

PWSP300 – 230V/50Hz, tolerance napětí  $\pm 10\%$

**elektromagnetická kompatibilita:**

odpovídá normám ČSN EN 50082-2,

ČSN EN 61000-3-2+A12: 97/A1,A2: 99

ČSN EN 61000-6-2: 2000

**elektrická bezpečnost:** odpovídá normě ČSN EN 61010-1:95+A2:9

**kategorie přepětí:** III dle IEC 664

**elektrická pevnost galv. oddělených částí:**

pro obvody určené pro napětí kategorie SELV dle ČSN EN 61010-1:

obvody mezi sebou: 50 V (základní izolace, zkušební napětí 500 VAC)

obvody proti napájení: 100 V (zesílená izolace, zkušební napětí 1400 VAC)

pro obvody určené pro nízké napětí dle ČSN EN 61010-1:

obvody mezi sebou: 300 V (základní izolace, zkušební napětí 2200VAC)

obvody proti obvodům SELV: 300 V (zesílená izolace, zkušební napětí 3700VAC)

### 3.2.2 Prostředí

**rozsah pracovních teplot:** 0°C ÷ 50°C

**krytí:** závisí na použitém rozvaděči, krytí terminálu je IP43

**odolnost proti rušení (EMC):** odpovídá normě ČSN EN 50082-2 pro průmyslové prostředí

### 3.3 Terminál TRMD360

Terminál je koncipována jako jednotka, montovaná do čelního panelu rozvaděče měření a regulace. Jednotka je tvořena základní deskou PSCB30, na které je umístěn napájecí zdroj, obvody displeje a klávesnice a prostor pro procesorový modul DAPU30, komunikační moduly, modul bateriového zásoku atd.

Terminálová jednotka včetně klávesnice s montážním rámečkem má rozměry 295 x 150 x 50 mm. Je spojena kabelem sběrnice TSPI se vstupními a výstupními moduly, umístěnými uvnitř rozvaděče na liště DIN. Vzájemná poloha I/O modulů by měla být volena tak, aby kabel sběrnice nebyl veden v souběhu se silovými vodiči.

Procesorový modul DAPU30 je umístěn na konektorech základní desky. Obsahuje procesor s taktovacím kmitočtem 24Mhz, 128KB paměti EPROM, 512KB paměti RAM s bateriovou zálohou a 128KB paměti FLASH-ROM. Na desce je dále umístěn bateriově zálohovaný obvod reálného času, řadič sběrnice CAN a dvojitý řadič asynchronního komunikačního kanálu.

Na základní desce PSBC30 jsou dále umístěny konektory pro osazení dvou komunikačních modulů, které přizpůsobují přídavné komunikační kanály elektrickým rozhraním RS232, RS422, RS485. Pro galvanicky oddělené moduly KOMS-485G je vedle modulu i konektor pro zasunutí zdroje galvanicky oddělené části. Další konektor základní desky slouží k zasunutí galvanicky odděleného komunikačního modulu sběrnice CAN.

Submodul ESSM30 umožňuje i připojení olovené záložní baterie včetně jejího dobíjení.

#### 3.3.1 Všeobecné technické podmínky terminálu TRMD360

##### 3.3.1.1 Elektrické parametry

<b>napájecí napětí:</b>	SELV 24V/50Hz , tolerance napětí $\pm 10 \%$
<b>spotřeba:</b>	maximálně 1A
<b>galvanické oddělení:</b>	kunikační kanály COM1, COM2 a CAN, kategorie SELV

#### 3.3.2 Technické vlastnosti

<b>klávesnice:</b>	27 kláves s mechanickou odezvou
<b>displej:</b>	LCD s podsvětlením, 2 x 40 znaků
<b>indikátory:</b>	8 diod LED
<b>houkačka:</b>	piezoelektrická sirénka
<b>komunikace:</b>	4 sériové kanály sběrnice TSPI

### 3.4 Blok ochran komunikačních kanálů CIOB30

Tento modul je určen pro připojení komunikačních kanálů terminálu TRMD360 ke kabelovému vedení. Obsahuje střední ochranu proti přepětí a elektromagnetickému rušení, sestávající zbleskojistek a supresorových diod. Zemní konec obvodů ochrany je vyveden na svorku, která musí být spojena s kostrou stanice. Modul připojuje k terminálu pomocí dvacetizilového plochého kabelu, zakončeného řeznými konektory. V následující tabulce je uveden popis svorek jednotlivých kanálů.



se

svorky		rozhraní			
COM1	COM2	RS232	RS422	RS485	CAN
W1		uzemnění ochrany všech kanálů			
W2	W7	RxD	RxD*	RTS	-
W3	W8	TxD	RxD	RTS*	-
W4	W9	nc.	TxD*	DAT	-
W5	W10	RTS	TxD	DAT*	-
W6	W11	GND	GND	GND	-
CAN		CAN			
W12		-	-	-	CANH
W13		-	-	-	CANL
W14		-	-	-	GND

### 3.5 Napájecí zdroj PWSP300

Napájecí zdroj PWSP300 je určen pro napájení galvanicky oddělených částí vstupních/výstupních obvodů stanice T2008D. Dva výstupy 12V jsou navzájem galvanicky oddělené.

<i>svorka</i>	<i>význam</i>
W21	L - 230V
W22	N - 230V
W1,W3	+12V/0,8A
W2,W4	-12V/0,8A
W5,W7	+12V/0,63A
W6,W8	-12V/0,63A



#### 3.5.1 Všeobecné technické podmínky zdroje PWSP300

##### 3.5.1.1 Elektrické parametry

**jmenovité vstupní napětí:** 230V/50Hz, tolerance  $\pm 10\%$

**výstupní napětí:** kategorie SELV  
stabilizované 12V/0,8A , zvlnění 200mVšš  
12V/0,63A  $\pm 5\%$ , zvlnění 200mVšš

**izolační napětí mezi vstupem a výstupy:** 3700VAC

**izolační napětí mezi výstupy:** 500VAC

### 3.6 Analogový vstupní modul AIBU30

Modul je určen pro připojování analogových signálů k systému. Ke vstupním svorkám lze přímo připojovat odporová čidla (teploměry, vysílače) nebo unifikované napěťové a proudové signály. Typ signálu se určuje osazením příslušného unifikačního článku, který se do modulu AIBU30 osazuje jako submodul. V každém vstupním kanálu může být osazen libovolný unifikační článek z dodávaného sortimentu. Svorkové připojení modulu AIBU30 je uvedeno na následujícím obrázku.



#### 3.6.1 Analogové unifikační články

Články slouží pro připojování vstupních signálů k analogovému vstupnímu modulu AIBU30. Do něj se osazují jako submoduly. Článek obsahuje kompletní měřící zesilovač pro daný typ signálu nebo čidla. V případě článků s galvanickým oddělením je vstupní část napájena z vnějšího napájecího zdroje. Dvouhodnotové články vytváří z jednoho analogového dva dvouhodnotové vstupy s galvanickým oddělením. Kompletní sortiment unifikačních článků modulu AIBU30 je uveden v následující tabulce.

článek	čidlo/signál	rozsah	poznámka	spotřeba	
Analogové články				logická část	v/v část
TINI50A	Pt100Ω	-30 ÷ 40°C	4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50B	Pt100Ω	0 ÷ 80°C	4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50C	Pt100Ω	0 ÷ 150°C	4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50D	Pt100Ω	0 ÷ 300°C	4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50E	Pt100Ω	200 ÷ 600°C	4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50H	Pt1000Ω	-30 ÷ 40°C	2 nebo 4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50I	Pt1000Ω	0 ÷ 80°C	2 nebo 4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50J	Pt1000Ω	0 ÷ 150°C	2 nebo 4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50K	Pt1000Ω	0 ÷ 300°C	2 nebo 4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50M	Ni1000Ω	-30 ÷ 40°C	2 nebo 4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50A	Ni1000Ω	0 ÷ 80°C	2 nebo 4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50P	Ni1000Ω	0 ÷ 150°C	2 nebo 4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50T	OV 100Ω		4 vodičové připojení	15mA	0
TINI50U	OV 1000Ω		4 vodičové připojení	15mA	0
CINI50A	ss proud	0 ÷ 20 mA		5mA	0
VINI50A	ss napětí	0 ÷ 10 V		5mA	0
VINI50C	ss napětí	0 ÷ 2,5 V		5mA	0
CIEI50A	ss proud	0 ÷ 20 mA	galvanicky oddělený	35mA	0
VIEI50A	ss napětí	0 ÷ 10 V	galvanicky oddělený	35mA	0
VIEI50B	ss napětí	0 ÷ 5 V	galvanicky oddělený	35mA	0
VIEI50C	ss napětí	0 ÷ 2,5 V	galvanicky oddělený	35mA	0
VIEI50D	ss napětí	0 ÷ 1 V	galvanicky oddělený	35mA	0
<b>Dvouhodnotové články</b>					
DIAI50A	ss napětí 24 V		galvanicky oddělený	2mA	0
DIAI50B	st napětí 24 V, 50 Hz		galvanicky oddělený	2mA	0

### 3.6.2 Všeobecné technické podmínky modulu AIBU30

#### 3.6.2.1 Elektrické parametry

**napájení:** logická část – 12Vss, spotřeba 50mA + spotřeba unifikačních článků  
vstupní část – pouze napájení unifikačních článků (v současném sortimentu článků není napájení v/v části zapotřebí)

#### 3.6.2.2 Technická specifikace

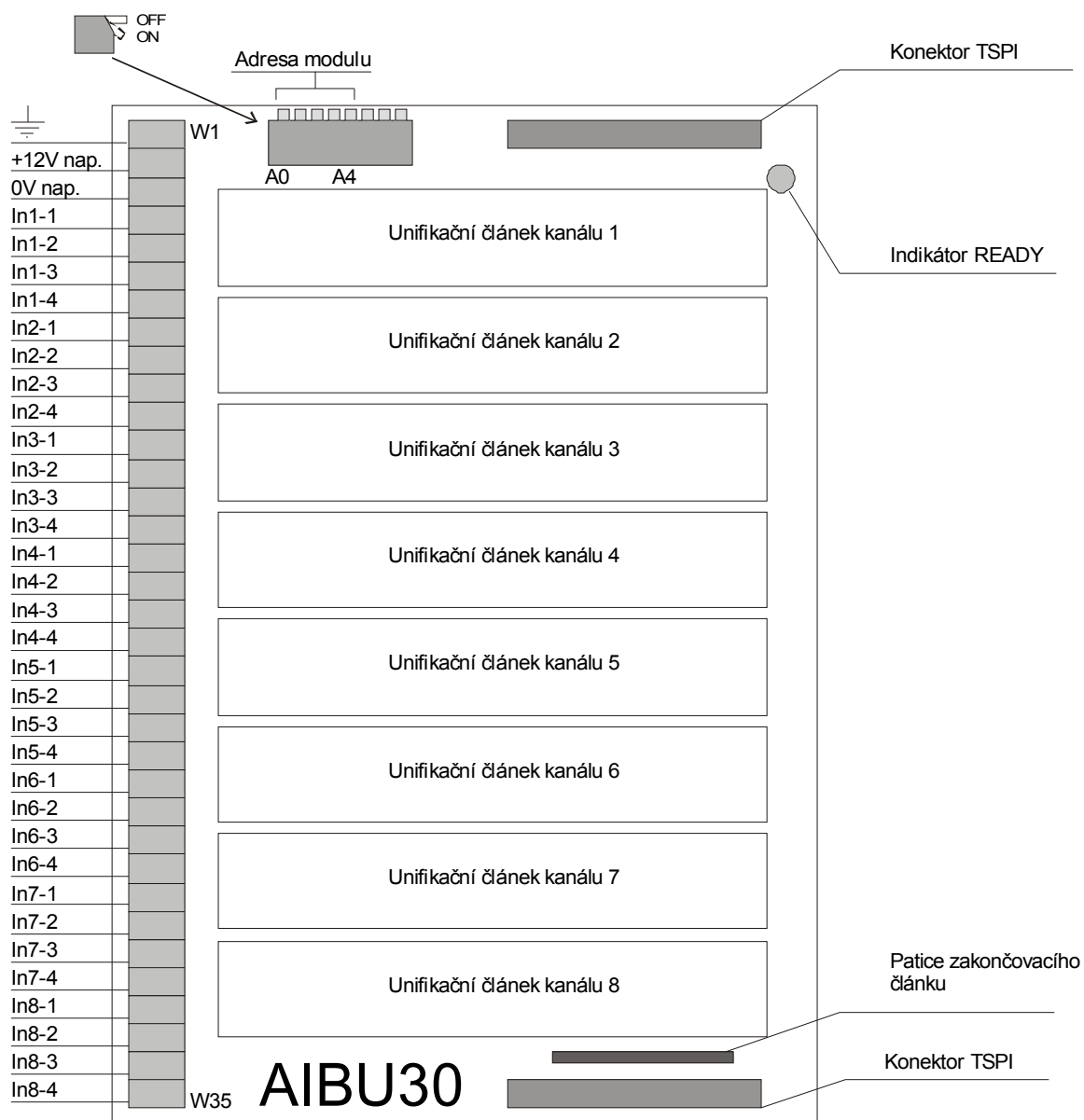
**počet vstupů:** 8 (vstupní signály jsou určeny typem osazených unifikačních článků)

**galvanické oddělení:** při použití galv. oddělených článků, izolační napětí 50V, zkušební napětí 500V

#### **základní chyba:**

Příklady zapojení jednotlivých vstupních signálů jsou uvedeny na obrázku v kapitole 2.2.2

Na následujícím obrázku je uveden svorkový výkres modulu AIBU30



### 3.7 Analogový výstupní modul AOBU30

Modul je určen pro připojování akčních orgánů, měřicích přístrojů ap. prostřednictvím spojitých signálů. Typ výstupního signálu se určuje osazením příslušného výstupního článku, který se do modulu AOBU 30 osazuje jako submodul. V každém kanálu může být osazen libovolný výstupní článek z dodávaného sortimentu. Analogové výstupy jsou od systému společně galvanicky odděleny.



#### 3.7.1 Analogové výstupní články

Články slouží pro připojování pro připojování akčních orgánů, měřicích přístrojů apod. k analogovému výstupnímu modulu AOBU30.

Do něj se osazují jako submoduly. Článek obsahuje kompletní výstupní zesilovač pro daný typ. Články jsou napájeny z galvanicky oddělené v/v části.

článek	signál	rozsah	poznámka	spotřeba v/v části
VONI30A	ss napětí	0 ÷ 10 V		5mA
CONI30A	ss proud	0 ÷ 20 mA		25mA
CONI30B	ss proud	4 ÷ 20 mA		25mA
DOAO30	logický	OC	spínání relé 12V	dle spotřeby relé, max. 25mA

#### 3.7.2 Všeobecné technické podmínky modulu AOBU30

##### 3.7.2.1 Elektrické parametry

**napájení:** logická část – 12Vss, spotřeba 20mA  
vstupní část – pouze napájení unifikačních článků dle předchozí tabulky

##### 3.7.2.2 Technická specifikace

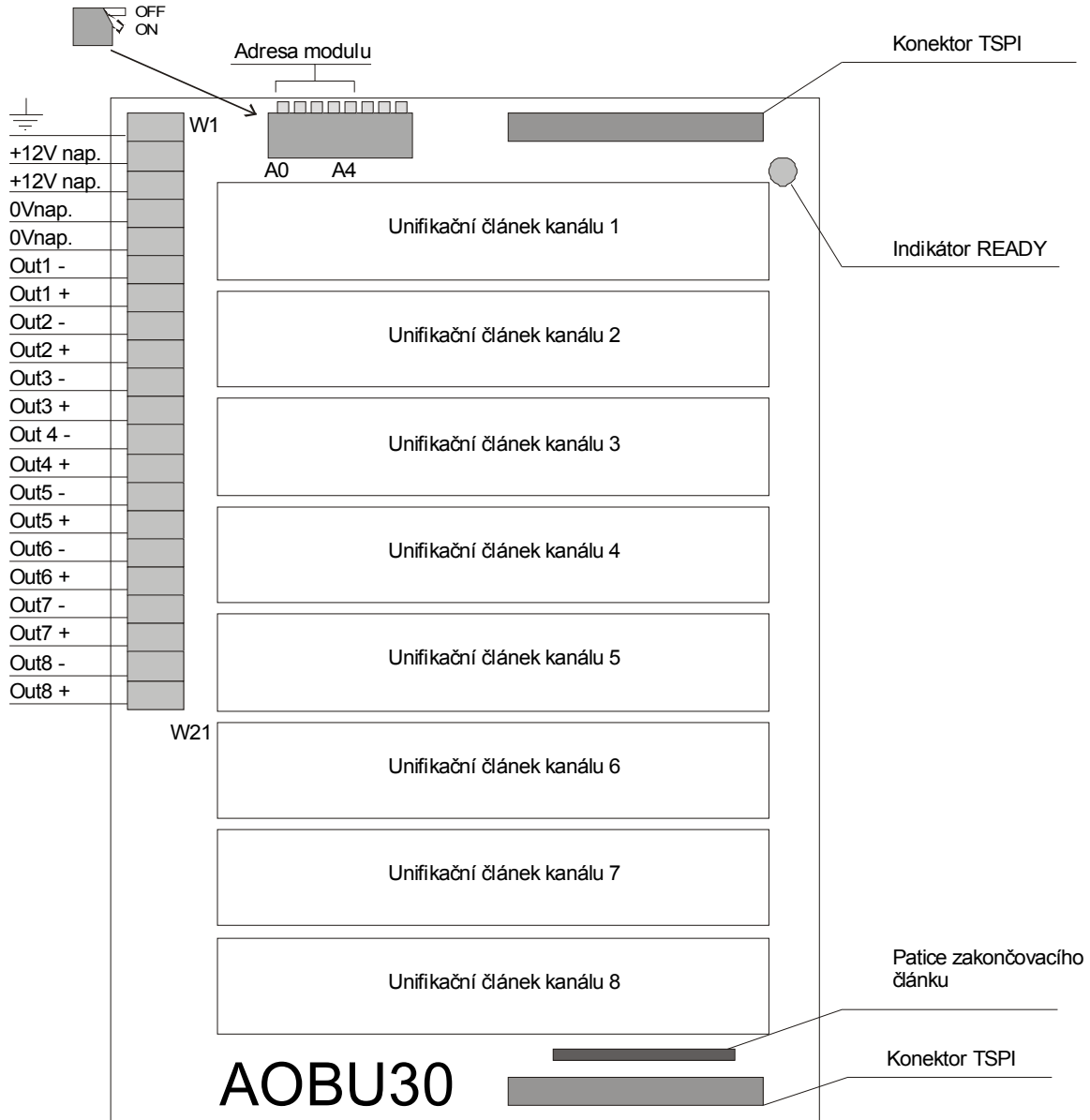
**počet výstupů:** 8 (vstupní signály jsou určeny typem osazených unifikačních článků)

##### 3.7.2.3

Příklady zapojení jednotlivých výstupních signálů jsou uvedeny na obrázku v kapitole 2.2.3

Na následujícím obrázku je uveden svorkový výkres modulu AOBU30





### 3.8 Dvouhodnotový vstupní a výstupní modul DIOC30

Modul je určen pro připojování stavových signálů k systému a ovládání spotřebičů (akčních orgánů) způsobem zapnout/vypnout. Všechny vstupní a výstupní signály jsou od řídicí elektroniky galvanicky oddělené. Ke vstupním svorkám lze přímo připojovat bezpotenciálové kontakty nebo otevřené kolektory tranzistoru a taktéž logické napěťové signály se jmenovitou úrovní 24 Vdc. Typ signálu se volí propojkami v modulu a může být pro každý vstup libovolný. Napájecí napětí bezpotenciálových kontaktů je 24Vss, proud kontaktem je 5mA.



Z důvodu omezeného počtu svorek v modulu jsou vždy dva vstupy jednopólově propojené. Diody LED na panelu indikují stavy jednotlivých vstupů. Výstupní spínače jsou určeny pro ovládání převodních relé. Konektory výstupních signálů jsou uzpůsobené pro přímé připojení reléových modulů PIMR3xx, které jsou součástí systému TRONIC 20008D. Propojují se plochým kabelem s řezným 10 pólovým konektorem. Kabelem je zároveň přiváděno napájecí napětí na cívky relé.

#### 3.8.1 Všeobecné technické podmínky modulu DIOC30

##### 3.8.1.1 Elektrické parametry

**napájení:** logická část – 12Vss, spotřeba 40mA  
vstupní část – 160mA + spotřeba modulů PIMR (70mA každý)

**galvanické oddělení:** vstupní strana od systému - 100V, zkušební napětí 500V  
vstupní strana od kostry - 100V, zkušební napětí 500V  
mezi dvojicemi vstupů - 100V, zkušební napětí 500V  
výstupy od systému - 100V, zkušební napětí 500V  
výstupy od kostry - 100V, zkušební napětí 500V  
výstupy mezi sebou - 100V, zkušební napětí 500V

**napájení bezpotenciálového kontaktu:** 30Vss/7mA

**jmenovité vstupní napětí:** 24Vss

**spotřeba vstupu při jmenovitém napětí:** 4mA

**výstupní signál:** otevřený kolektor tranzistoru NPN

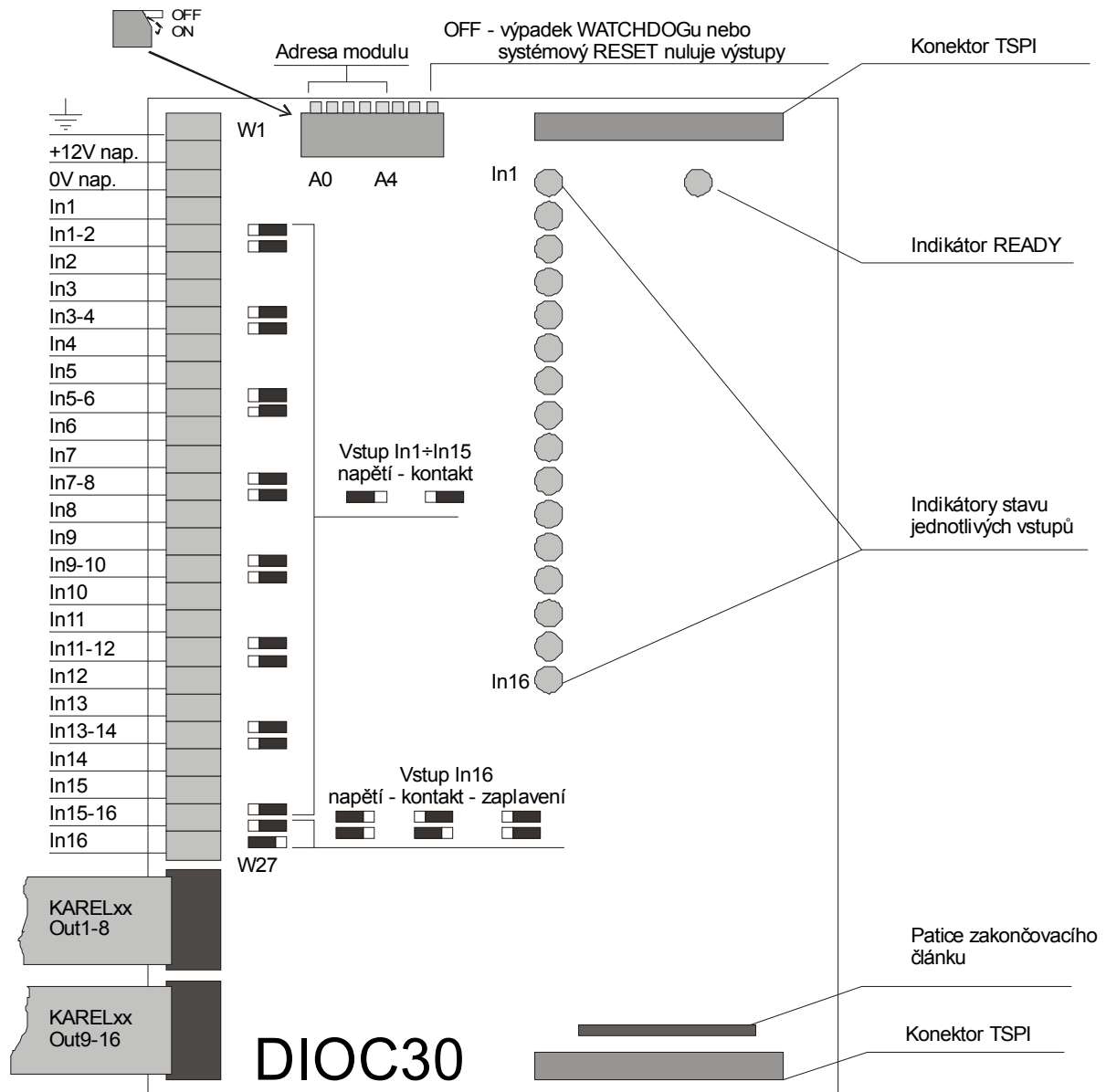
**spínané napětí:** max. 50 V

**proud zátěží:** max. 100 mA

##### 3.8.1.2 Technická specifikace

**počet vstupů:** 16

**počet výstupů:** 16



### 3.9 Čítačový vstupní a dvouhodnotový výstupní modul PCIU30

Modul je určen pro připojování impulsních signálů k systému (signály z měřičů množství jako jsou vodoměry, elektroměry ap.) a ovládání spotřebičů (akčních orgánů) způsobem zapnout/vypnout. Všechny vstupní a výstupní signály jsou od řídicí elektroniky galvanicky oddělené. Ke vstupním svorkám lze přímo připojovat bezpotenciálové kontakty nebo otevřené kolektory tranzistoru a taktéž dvouhodnotové napěťové signály se jmenovitou úrovní 24 Vdc. Typ signálu se volí propojkami v modulu a může být pro každý vstup libovolný. Vstupní část



modulu může pracovat v čítačovém nebo dvouhodnotovém režimu. Modul provádí číslicovou filtraci a výpočty periody vstupních signálů. Diody LED na panelu indikují stavy jednotlivých vstupů. Výstupní spínače jsou určeny pro ovládání převodních relé. Konektor výstupních signálů je uzpůsobený pro přímé připojení reléových modulů PIMR3xx, které jsou součástí systému TRONIC 20008D. Propojují se plochým kabelem s řezným 10 pólovým konektorem KARELxx. Kabelem je zároveň přiváděno napájecí napětí na cívky relé. Svorkové zapojení modulu PCIU30 je uvedeno v příloze 5 a 6.

#### 3.9.1 Všeobecné technické podmínky modulu PCIU30

##### 3.9.1.1 Elektrické parametry

**napájení:** logická část – 12Vss, spotřeba 40mA  
vstupní část – 60mA + spotřeba modulů PIMR (70mA každý)

**galvanické oddělení:** vstupní strana od systému - 100V, zkušební napětí 500V  
vstupní strana od kostry - 100V, zkušební napětí 500V  
vstupy mezi sebou - 100V, zkušební napětí 500V  
výstupy od systému - 100V, zkušební napětí 500V  
výstupy od kostry - 100V, zkušební napětí 500V  
výstupy mezi sebou - 100V, zkušební napětí 500V

**napájení bezpotenciálového kontaktu:** 30Vss/7mA

**jmenovité vstupní napětí:** 24Vss

**spotřeba vstupu při jmenovitém napětí:** 4mA

**výstupní signál:** otevřený kolektor tranzistoru NPN

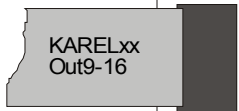
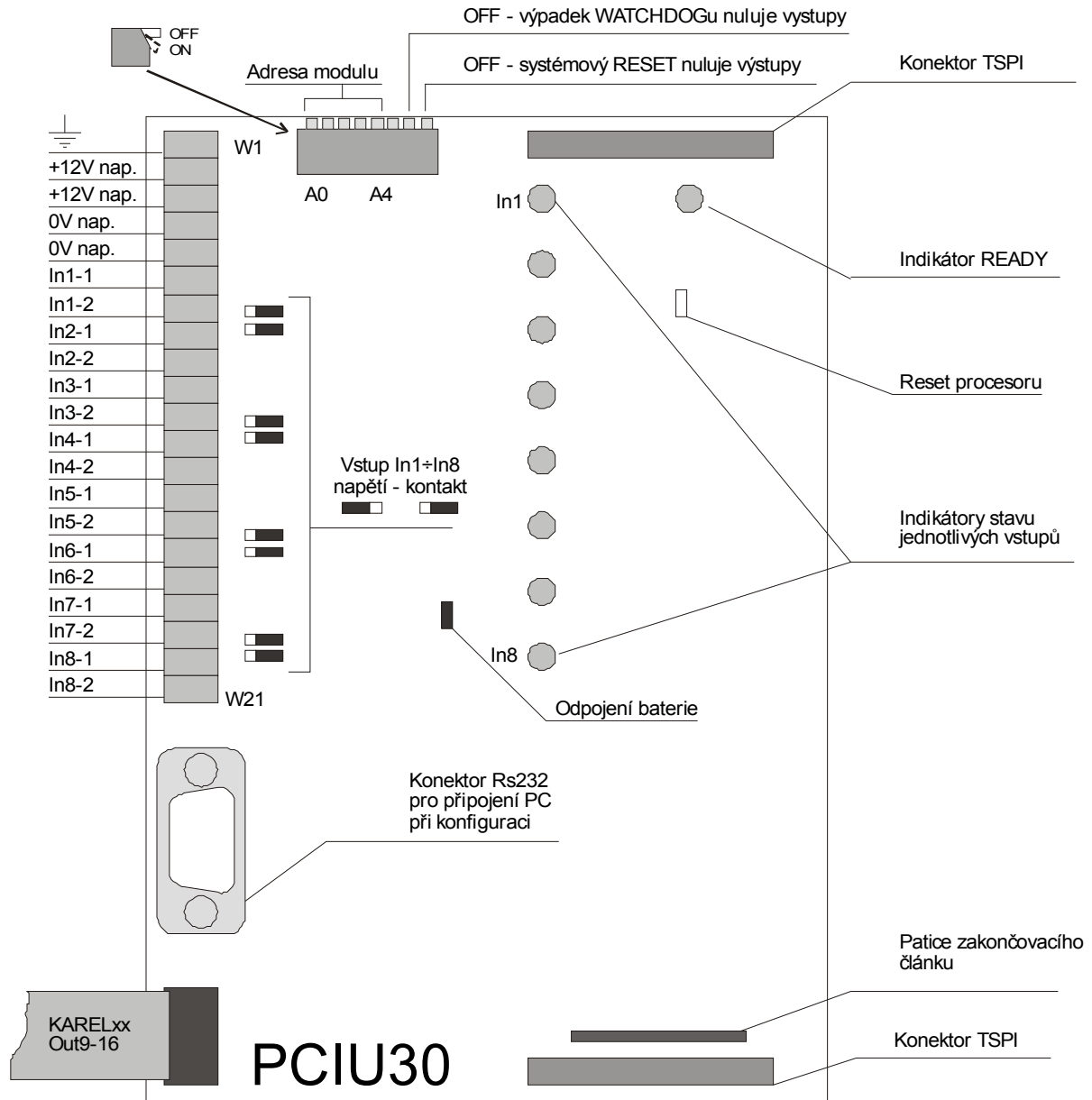
**spínané napětí:** max. 50 V

**proud zátěží:** max. 100 mA

##### 3.9.1.2 Technická specifikace

**počet vstupů:** 8

**počet výstupů:** 8



**PCIU30**

### 3.10 PIMR3xx - výstupní releový modul pro připojení silových ovládacích signálů

Modul je podle příslušného typu určen pro přímé připojení spotřebičů do 230Vstř. nebo 48Vss., jako jsou servopohony, stykače, menší jednofázové spotřebiče, elektroventily apod. k systému TRONIC 2008D. Reléové moduly se montují do rozvaděčů na nosnou lištu DIN. Základním dílem modulu je plošný spoj, na kterém jsou umístěny veškeré součástky včetně 4 relé, odrušovacích členů, pojistek a připojovacích svorek. Stav každého výstupu je indikován LED diodou. Moduly PIMRxxx se připojují k vývodům modulům DIOC30 nebo PCIU30 pomocí kabelů KARELxxx (xxx označuje délku kabelu v cm). K jednomu vývodu je možno připojit nejvýše dva moduly PIMR, které se vzájemně spojí kabelem KAREL, jak je znázorněno v příloze 2. Svorkové schéma a příklad připojení servopohonu a stykače k modulu PIMR326,326 je uvedeno v příloze 8.



Podle způsobu použití se dodávají moduly ve čtyřech provedeních dle následující tabulky.

typ	popis	příklad užití
PIMR345	čtyři nezávislé výstupy, blokovací kondenzátory s velkou kapacitou	jednofázové spotřebiče s příkonem nad 30VA
PIMR346	čtyři nezávislé výstupy, blokovací kondenzátory s malou kapacitou	stykače, solenoidy, malé jednofázové motorky do 30VA
PIMR325	dva servopohony s blokováním současného sepnutí obou směrů, blokovací kondenzátory s velkou kapacitou	servopohony s příkonem nad 30VA
PIMR326	dva servopohony s blokováním současného sepnutí obou směrů, blokovací kondenzátory s malou kapacitou	malé servopohony do 30VA

#### 3.10.1 Všeobecné technické podmínky modulu PIMR3xx

##### 3.10.1.1 Elektrické parametry

**napájení cívky:** 12Vss, proud 18mA

**kontakt:** přepínací, spínané napětí: 230V/2A (AC1 – 500W, AC3 – 200W) nebo stejnosměrného (48V/0,5A)

**galvanické oddělení:** cívka/kontakt - 300V, zesílená izolace, zkušební napětí 4kV

kontakt/kontakt – 300V, pracovní izolace, zkušební napětí 3kV

##### 3.10.1.2 Technická specifikace

**počet vstupů:** 4

**počet výstupů:** 4 nezávislé nebo s blokováním současného sepnutí po dvojicích

V následující tabulce je uvedeno svorkové zapojení jednotlivých výstupů. U modulů PIMR32x jsou vzájemně blokovány výstupy 1-2 a 3-4.

<i>PIMR34x</i>	
<i>svorka</i>	<i>význam</i>
21	rozpínací kontakt výstupu 1
22	střední kontakt výstupu 1
23	spínací kontakt výstupu 1
24	rozpínací kontakt výstupu 2
25	střední kontakt výstupu 2
26	spínací kontakt výstupu 2
27	rozpínací kontakt výstupu 3
28	střední kontakt výstupu 3
29	spínací kontakt výstupu 3
30	rozpínací kontakt výstupu 4
31	střední kontakt výstupu 4
32	spínací kontakt výstupu 4

Modul PIMR32x pracuje buďto v režimu ovládní servopohonu nebo v režimu spínacího relé, kdy lze každou polovinu použít jako dva nezávislé spínací kontakty

<i>PIMR32x</i>		
<i>svorka</i>	<i>režim servopohon</i>	<i>režim relé</i>
21	spojit propojkou s 22	nepřipojovat
22	spojit propojkou s 21	spojit propojkou s 23
23	nepřipojovat	spojit propojkou s 22
24	napájení	napájení
25	výstup na servopohon	výstup 1
26	výstup na servopohon	výstup 2
27	spojit propojkou s 28	nepřipojovat
28	spojit propojkou s 27	spojit propojkou s 29
29	nepřipojovat	spojit propojkou s 28
30	napájení	napájení
31	výstup na servopohon	výstup 1
32	výstup na servopohon	výstup 2

## 4 Komunikace a síť TRONIC 2000

Systémy TRONIC2000 umožňují vytvářet decentralizované řídicí systémy s možností dispečerského řízení a sdílení dat mezi stanicemi. Proto jsou všechny stanice vybaveny několika komunikačními kanály s různými vlastnostmi.

### 4.1 Stanice propojitelné v sítích TRONIC

1. řídicí stanice řady TRONIC 2000 - systémy T2008S, T2008D, T2008E a všechny předchozí typy
2. operátorské stanice - PC s operačním systémem Windows a příslušným programovým vybavením
3. speciální připojení - různé typy tzv. GATEWAY (pro převod implicitních komunikačních protokolů na jiné např. TCP/IP, pro připojení zařízení jiných firem atd.)

### 4.2 Typy a specifikace komunikace

Při komunikaci mezi zařízeními je specifikaci komunikačního rozhraní možno popsat třemi parametry

- způsob kódování datových bytů, rychlost přenosu
- elektrické rozhraním
- komunikační protokolem

Navzájem lze spojit pouze ta zařízení, která mají všechny tyto parametry shodné

#### 4.2.1 Rozdělení podle způsobu kódování dat

Nejobvyklejším způsobem kódování dat je asynchronní přenos, kdy každý přenášený byte obsahuje START bit, STOP bit případně paritní bit. Standardizované přenosové rychlosti jsou 300Bd, 600Bd, 1.2kBd, 2.4kBd, 4.8kBd, 9.6kBd, 19.2kBd, 38.4kBd, 57.6kBd a 115.2kBd. Tento způsob přenosu je podporován všemi stanicemi TRONIC i PC.

Jiné způsoby kódování jsou použity v systémech TRONIC na sběrnici CAN a lince OpenTherm.

#### 4.2.2 Rozdělení podle typu elektrického rozhraní

Elektrické rozhraní komunikačního kanálu určuje, jakými technickými prostředky se spojení uskutečňuje. Typem rozhraní je určen počet vzájemně komunikujících zařízení, rychlost přenosu, vzdálenost a typ použitého vodiče. Navzájem lze spojit pouze zařízení disponující stejným elektrickým rozhraním.

<i>rozhraní</i>	<i>počet účastníků</i>	<i>délka</i>	<i>typ kabelu</i>	<i>popis</i>
RS232	2	do 18m	třížilový	obvykle pro spojení stanice s PC při ladění, připojení modemu atd.
RS422	2	do 1200	dva páry	spojení s operátorskou stanicí na větší vzdálenost
RS485	do 10	do 1200m	jeden pár	sběr dat z více stanic, při použití většího počtu stanic nebo větší vzdálenosti se použije opakovač RPT485, v tomto případě musí mít kabel navíc ještě jeden pár
CAN	240	do 1000m	jeden pár	sběr dat, vzájemná výměna dat mezi stanicemi v lokální síti, při komunikaci na větší vzdálenost je třeba použít opakovač RPT-CAN
smyčka 20mA	2	do 1200m	dva páry	v systémech TRONIC se využívá pouze pro sběr dat z některých měřičů energií
OpenTherm	2	do 50m	jeden pár	komunikace mezi T2008E a kotlovou automatikou
MBUS	do 250	do 6km	jeden pár	v systémech TRONIC se využívá pro sběr dat z některých měřičů energií.

*Poznámka: U elektrických rozhraní RS485, RS42 a CAN výrobce doporučuje navíc propojit i referenční zem (GND).*



#### 4.2.3 Rozdělení podle komunikačního protokolu

Komunikační protokoly umožňují dva druhy komunikace, lišící se vzájemně způsobem přidělování řízení komunikačního rozhraní. Komunikace typu MASTER – SLAVE vyžaduje, aby na sběrnici byla přítomna jedna privilegovaná stanice (MASTER), která postupně přiděluje řízení sběrnice jednotlivým podřízeným stanicím (SLAVE). Komunikace probíhá vždy mezi stanicí MASTER a vybranou stanicí SLAVE, nelze přenášet data přímo mezi dvěma stanicemi typu SLAVE. Výhodou tohoto způsobu komunikace je deterministický přístup stanic ke sběrnici a jednoduchý ovládací software. Nevýhodou je:

- znemožnění provozu na sběrnici při vypnutí či eventuální poruše stanice MASTER
- nutnost předávat data mezi dvěma stanicemi pouze prostřednictvím stanice MASTER.

Komunikace MASTER- SLAVE se využívá i při spojení dvou stanic (spojení PS se stanicí při ladění uživatelského programu nebo OpenTherm). V sítích TRONIC se tento způsob využívá ve všech typech rozhraní s výjimkou sběrnice CAN a spojení pomocí modemu.

Při komunikaci typu PEER-TO-PEER jsou si všechny stanice rovny a data lze přímo přenášet mezi libovolnými dvěma stanicemi. Při poruše libovolné stanice není provoz na sběrnici mezi ostatními stanicemi omezen. Tento způsob komunikace je využit na sběrnici CAN a při spojení modemem.

### 4.3 Komunikační rozhraní CAN

Sériová sběrnice CAN s binárním protokolem je standardizovanou sběrnici vyvinutou firmami BOSCH, INTEL a PHILIPS. Přidělování sběrnice jednotlivým účastníkům je kolizní, jednotlivé kolize řeší hardware komunikačního adaptéru. Přenosová rychlost je nastavitelná v rozmezí 10 kBd až 1000 kBd. Délka jedné části sběrnice závisí na přenosové rychlosti podle následující tabulky.

rychlost	délka	rychlost	délka	rychlost	délka
1000 kBd	25 m	125 kBd	500 m	20 kBd	1000 m
500 kBd	100 m	50 kBd	1000 m	10 kBd	1000 m

Pro spojení stanic na delší vzdálenosti je zapotřebí použít opakovačů RPT-CAN. Použitý kabel je stíněný se dvěma zkroucenými páry (DATA a GNG). Doporučené typy kabelů jsou LAN-TWIN pro rozvody uvnitř objektů a TCEKFY pro rozvody mezi budovami. Pokud je sběrnice vyvedena mimo budovu, je zapotřebí na výstup osadit blok ochrany BPO485 nebo opakovač RPT-CAN.

#### 4.3.1 Protokol Amican (firemní protokol)

Tento protokol je implementován na rozhraní CAN specifikace 2.B (rozšířená adresace) a je typu PEER-TO-PEER. Umožňuje vzájemné propojení až 240 stanic.

#### 4.3.2 Implementace komunikačního rozhraní CAN na T2008E

Stanice se k rozhraní CAN připojuje pomocí komunikačního adaptéru KOMGE-CAN. Programové ovládání komunikačního rozhraní je popsáno v publikaci „Příručka programátora v jazyce LEDA“.

### 4.4 Asynchronní komunikační rozhraní

Toto komunikační rozhraní může být konfigurováno pro různé komunikační kanály. Stanice může komunikovat pouze na jednu z níže uvedených variant.

typ komunikace	účel	potřebný hardware
přímé spojení PC-řídicí stanice	ladění uživatelského programu, nastavení hodnot, spojení jedné stanice s operátorským pracovištěm na krátkou vzdálenost	není zapotřebí
sběrnice MODBUS	komunikace až 255 stanic s operátorským pracovištěm	modul KOMGE-485
modem nebo GSM komunikátor	komunikace stanice s operátorským pracovištěm po pevné telefonní síti nebo GSM síti. Je možné i vzájemné spojení dvou stanic	modem nebo GSM komunikátor
SMS	zasílání zpráv a jednoduché ovládání stanice pomocí SMS zpráv mobilního telefonu GSM	GSM komunikátor nebo mobilní telefon s HW modemem

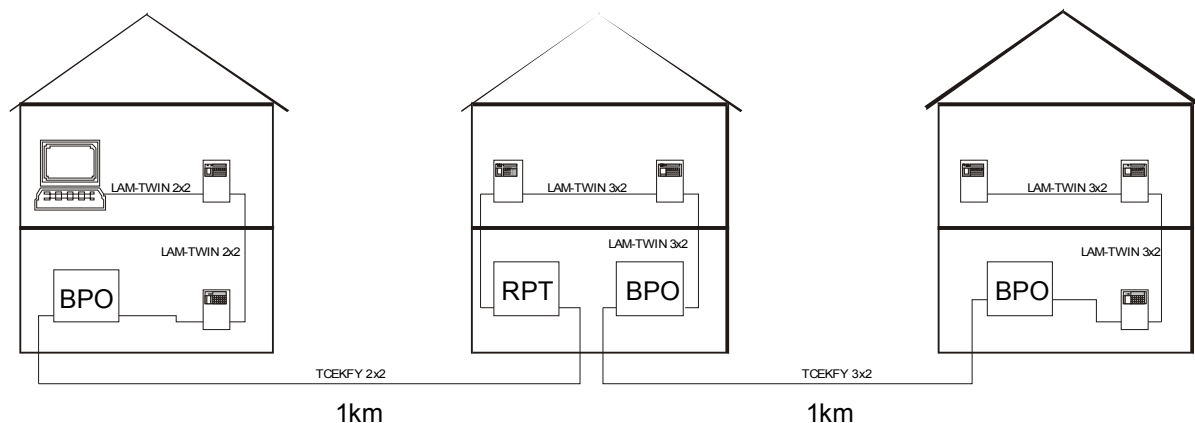
### 4.4.1 Přímé spojení PC – řídicí stanice

Základní komunikační připojení při místním ladění uživatelského programu ve stanici nebo pro připojení jedné stanice k operátorskému pracovišti. Je typu MASTER-SLAVE, kde stanicí MASTER je vždy PC. Přenosová rychlost je volitelná v rozsahu 2,4 až 38,4 kBd. Rozhraní je určeno pro krátké vzdálenosti do 18m. Pro delší vzdálenosti do 1,2km je možno použít modul KOME422 na straně regulátoru a převodník RS422/232 na straně PC. Pro spojení linkou RS232 se použije libovolný stíněný kabel s nejméně třemi žilami. Pro spojení linkou RS422 se použije stíněný kabel se zkroucenými páry. Doporučené typy kabelů jsou LAM-TWIN FTP pro rozvody uvnitř objektů a TCEKFY pro rozvody mezi budovami. Jeden pár je použit pro RxD, druhý pro TxD a třetí jako GND.

Komunikačním kabelem se přímo spojuje sériový kanál PC a konektor XP3 stanice T2008E.

### 4.4.2 Komunikace po sběrnici MODBUS RTU

Sběrnice MODBUS umožňuje připojení až 255 stanic k PC. Přidělování sběrnice je typu MASTER – SLAVE, kde MASTERem je stanice PC a všechny stanice TRONIC2000 jsou typu SLAVE. Komunikace probíhá po sběrnici RS485. Maximální délka sběrnice je 1200m. Pokud tato délka nepostačuje, je zapotřebí použít na každých 1200 m sběrnice opakováč RPT485. Délkou 1200m je míněna souhrnná délka sběrnice včetně odboček. Maximální počet opakováčů v sérii je 25, což umožňuje dosáhnout maximální délku sběrnice 31,2 km. Použitý kabel je stíněný se zkroucenými páry. Doporučené typy kabelů jsou LAM-TWIN pro rozvody uvnitř objektů a TCEKFY pro rozvody mezi budovami. Pokud jsou na sběrnici použity opakováče, použijí se kabely se třemi páry (DATA, RTS a GND), bez opakováčů stačí kabel se dvěma páry (DATA a GND). Stejně tak mezi posledním opakováčem a stanicí MASTER stačí kabel se dvěma páry, jak je znázorněno na následujícím obrázku. Komunikační rychlost sběrnice lze nastavit v rozmezí 2,4kBd ÷ 38,4kBd. Pokud je sběrnice vyvedena mimo budovu, je zapotřebí na výstup osadit blok ochrany BPO485 nebo opakováč RPT-485.



#### 4.4.2.1 Implementace komunikačního rozhraní MODBUS na T2008E

Stanice se k rozhraní RS485 připojuje pomocí komunikačního adaptéru KOME-485, který je popsán v kapitole 2.3. Programové ovládání komunikačního rozhraní je popsáno v publikaci „Příručka programátora v jazyce LEDA“.

### 4.4.3 Telefonní spojení

Tento typ spojení je vhodné používat v rozsáhlých lokalitách, kde není možné použít pevného spoje (např. nelze položit kabel v městské zástavbě, délkou kabelu se neúměrně zvyšují náklady apod.). Podmínkou je přístupnost telefonní linky v místě každé řídicí či operátorské stanice, jinak lze použít přístup do GSM sítě pomocí GSM modemu. Tento typ spojení je PEER-TO-PEER. Rychlost komunikace je nastavitelná. Při realizaci tohoto typu spojení je vhodné omezit na minimum množství přenášených informací tzn. soustředit se především na předávání základních povelů řízení a přenos poruchových hlášení. Uživatel však přesto musí počítat s delší dobou odezvy. Důležité je především z ekonomického hlediska zvažovat četnost a důvody navazování spojení.

### 4.4.4 Ethernet

Stanice TRONIC je možné připojit i k síti ETHERNET pomocí komunikačního převodníku, jako např. MOXA DE311. Tento převodník umožňuje propojení jedné nebo několika stanic TRONIC do sítě ETHERNET protokolem TCP-IP. Ve stanicích se v tomto případě nastaví komunikační protokol MODBUS.

#### 4.5 Realizovaná připojení systémů TRONIC k zařízení jiných výrobců

V minulosti byla na akcích se systémem TRONIC 2000 realizována připojení k řídicím systémům Honeywell (Modbus ASCII, Modbus RTU), Fanuc (CCM), Simatic, Foxboro a Danfoss a dále k měřičům tepla řady firem (CALOR, CALMEX, Sonogyr, Ultraheat, SIOX, Pochet atd.). Vzhledem k otevřenosti systému TRONIC je možná realizace komunikačního připojení i k zařízením dalších výrobců. Pokud se takováto potřeba vyskytne, obraťte se na technické oddělení naší firmy.

#### 4.6 Komunikační možnosti jednotlivých stanic

	<i>T2008E</i>	<i>T2008S</i>	<i>T2008D</i>	<i>PC</i>
RS232 pro spojení s PC	servisní kanál	servisní kanál	servisní kanál	standardní (COM1,2..)
RS232 pro spojení modemem	servisní kanál nebo KOMGE232	KOMS232	KOMS232	standardní (COM1,2..)
RS232 pro spojení MBUS	KOMGE232 + převodník MBUS	EMC02 + KOMS232	KOMS232	převodník MBUS
RS232 pro spojení s měřiči tepla	KOMGE232	EMC02 + KOMS232	KOMS232	standardní (COM1,2..)
RS422 pro spojení s PC	KOME422	KOMS422	KOMS422	převodník RS232/422
RS485 pro sběrnici MODBUS	KOME485 nebo KOMGE485	KOMS485	KOMS485	interface KOM485 nebo převodník RS232/485
RS485 pro spojení s měřiči tepla	KOMGE485	EMC02 + KOMS485	KOMS485	převodník RS232/485
I20mA pro spojení s měřiči tepla	KOMGE I20	KOMS I20	KOMS I20	převodník RS232/20mA
CAN	KOMGE-CAN	T8S/CAN	KOMD CAN	interface KOMCAN nebo převodník USB/CAN
OpenTherm	KOME-OT	nelze	nelze	nelze