



THERMALERT TX

NÁVOD K OBSLUZE

PŘEKLAD

1997

 **Raytek®**

Obecné parametry

Nároky na prostředí	IP 65, IEC 529,
Rozsah okolní teploty	
bez chlazení	0 ... 70°C
se vzduchovým chlazením	max. 120°C
s vodním chlazením	max. 175°C
s termopláštěm	max. 315°C
Skladovací teplota	-18°C ... 85°C
Vibrace	IEC 68-2-6 (MIL STD 810D) 3 osy, 11 ...200 Hz, 3 G
Odolnost proti nárazu	IEC 68-2-27 (MIL STD 810D) 3 osy, 11 ms, 50 G
Rozměry /Hmotnost	
Snímač	187 mm (délka) x Ø42 mm,330 g
s chladicím krytem	187 mm (délka) x Ø60 mm,595 g

Volitelné doplňky a příslušenství

1.1.1 Rozsah dodávky

- Ochranný kryt
- Pevná konzola a montážní matice, předem smontované

1.1.2 Volitelné doplňky

K dispozici je kompletní nabídka volitelných doplňků pro různé aplikace a druhy prostředí. Volitelné doplňky jsou instalovány přímo ve výrobním závodě a musí být proto specifikovány už v objednávce:

- °C nebo °F (pouze standardní modely)
- vodou/vzduchem chlazený kryt
- kalibrační certifikát

1.1.3 Příslušenství

Pro všechny modely:

- * Ochrana čočky
- * Optický zaměřovač
- * Pravoúhlé zrcátko
- * Redukce pro trubku a vedení
- * Montážní matice
- * Upevňovací konzola
- * Nastavitelná konzola
- * Ochranný kryt pro náročná prostředí vodou a vzduchem chlazeným termoplastem s následujícím příslušenstvím:
 - nastavitelná upevňovací příruba
 - nastavitelná upevňovací základna
 - upevňovací příruba zaměřovacího tubusu
 - zaměřovací tubus pro optický kanál 12" (305 mm dlouhý)
 - regulátor průtoku vody
 - velkokapacitní regulátor průtoku vzduchu
 - regulátor průtoku/tlaku vzduchu

Pro inteligentní modely:

- software pro komunikaci s PC
- adaptér RS232

1. 2. Měření infračervené teploty

Každé těleso vyzařuje určitý objem infračerveného záření podle své povrchové teploty. Intenzita infračerveného záření se mění podle teploty objektu. Podle vlastností materiálu a povrchu se vyzařované záření nalézá ve vlnovém spektru přibližně 1...20 μ m. Intenzita infračerveného záření ("tepelného záření") závisí na materiálu. Pro mnohé látky je tato konstanta, závislá na materiálu, známá. Označuje se jako "emisivita" (viz dodatek).

Infračervené teploměry jsou opticko-elektronické měřicí hlavice. Tyto měřicí hlavice mohou detekovat "vyzařování tepla". Infračervené teploměry se skládají z čočky, spektrálního filtru, měřicí hlavice a jednotky pro zpracování elektronického signálu.

Úkolem spektrálního filtru je zvolit vhodné vlnové spektrum. Snímač převede infračervené záření na měřitelný elektrický signál. Připojená elektronika pak generuje elektrické signály pro další analýzu. Protože intenzita emitovaného infračerveného záření závisí na materiálu, může se na měřicí hlavici zvolit typická emisivita.

Největší výhodou infračerveného teploměru je jeho schopnost měřit bez dotyku. Proto je možné snadno měřit povrchové teploty pohybujících se nebo obtížně dosažitelných předmětů.

2. Dvoulinková infračervená měřicí hlavice

Infračervená měřicí hlavice zajišťuje výstup standardizovanou dvou vodičovou proudovou smyčkou a byla navržena pro použití v drsném průmyslovém prostředí. Inteligentní verze umožňuje dálkové programování teplotního rozsahu, hodnot pro signalizaci a dalších funkcí.

2.1. Parametry vodičů pro 4...20 mA proudové smyčky

Musíte použít stíněné kroucené páry nebo vícenásobné kroucené páry se společným stíněním.

Průřezy vodičů (měď)

- do 250 m délky vedení: 0,2 mm² průměr
- do 650 m délky vedení: 0,5 mm² průměr

Délka vedení

Maximální délka vedení jednoho dvou vodičového vedení na smyčku závisí na odporu smyčky (R), kapacitanci na délkovou jednotku (C), a kapacitanci měřicí hlavice Cs (5 nF). Počítá se následovně:

$$l = \frac{65 \times 10^6}{R \times C} - \frac{C_s + 10.000}{C}$$

l v metrech
R v Ohmech
C v pF/m
Cs v pF

Maximální délky jednovodičového vedení: 3000 m (pro 2,5 mm² Cu).

Maximální délky vícevodičového vedení: 1500 m (pro 1,5 mm² Cu).

Připojení kabelu pro vedení signálu

2.2. Připojení kabelu pro vedení signálu

Před připojením kabelu k měřicí hlavici (standardní a inteligentní modely) je nutno odšroubovat kryt ze zadní části měřicí hlavy. Postupujte následovně:

1. Připravte kabel:

Odstraňte asi 6 cm izolace. Zkraťte stínění asi na 1 cm. Zapájejte spojovací vodiče.

2. Otácejte vyfrézovaným vnějším krytem proti směru hodinových ručiček, dokud se nebude moci odsunout ze závitů.

3. Odkryjte zašroubovanou kabelovou ucpávku PG.

4. Šroubovaná kabelová ucpávka se skládá z matice PG, plastového dílu a kovového kónického kroužku.

5. Ved'te připravený kabel díly kabelové ucpávky PG.

6. Zkontrolujte, zda je správný kontakt mezi opleteným stíněním a kovovým kónickým kroužkem.

7. Umístěte zašroubovanou kabelovou ucpávku PG do vnějšího krytu. Pevně utáhněte matici PG.

8. Připojte vodiče pro vedení signálu na šroubové svorky.

UPOZORNĚNÍ!

Výše popsaná šroubovaná kabelová ucpávka nezajišťuje proti vytažení! Při instalaci se kabel musí přiměřeně uchytit.

Nezapomeňte, že by mohlo být nutné dodatečně utěsnit kabelový vstup.

Vnější průměr spojovacích kabelů (kruhový kabel) musí být v rozmezí 4 až 6 mm.

2.3. Standardní model

Standardní model je vybaven šroubovou svorkovnicí se dvěma vývody pro připojení proudové smyčky 4 ...20 mA. Polarita je označena na panelu.

Nad šroubovou svorkovnicí jsou dva otočné spínače pro nastavení emisivity.

Emisivita je přednastavena ve výrobním závodě na 0,95 (viz obr.).

V dodatku jsou uvedeny obvyklé hodnoty emisivity pro běžné materiály.

2.3.1. Typická aplikace standardního modelu

Obr.- str.5 originálu

Standardní model

Shield - Stínění

24 VDC Power Supply - Zdroj 24 V =

Grounding possible - Zemnění možné

Controller - Řídící jednotka, regulátor

2.3.2. Kombinace standardního modelu a displeje (prvek pro nastavení požadované hodnoty)

Přístroj pro nastavení požadovaných hodnot typu EDM (Carlo Gavazzi) je k dispozici jako příslušenství. Typ přístroje však **neposkytuje elektrickou izolaci** mezi jednotkou zdroje a vstupním obvodem. Přístroj pro nastavení požadovaných hodnot má 4-číslicový displej a umožňuje programování signalizačního prahu, který může spouštět spínání. Při objednávce jako příslušenství jsou už požadovaná nastavení na přístroji provedena před dodáním. Nastavovací přístroj musí být napájen ze zdroje střídavého proudu 220V.

Obr.-str.5 originálu

Standardní model

Shield - Stínění

Setpoint Adjuster EDM - Přístroj pro nastavení požadované hodnoty

(rear view) - (pohled zezadu)

Připojení měřicí hlavičky na přístroj typu EDM pro nastavení požadovaných hodnot

Podrobnější informace, jak používat přístroj pro nastavení požadovaných hodnot naleznete v Dodatku D. Tento přístroj se může používat jak u standardního, tak i inteligentního modelu.

Protokol HART

2.4. Protokol HART

Původně probíhal přenos informací pouze v jednom směru, od měřicí hlavičky k řídicímu systému. Parametry sledované výroby produktu se neměnily.

Aby bylo možné použít stejné technologické zařízení pro výrobu široké škály různých výrobků, musí být možné rychle měnit mnohé parametry procesu. Toto ovlivňuje i parametry měřicí hlavičky. Měřicí rozsah, přesnost a hodnoty pro výstražnou signalizaci musí být znovu definovány. Bylo by značně nepohodlné, kdyby bylo nutné pokaždé přeprogramovat měřicí hlavičky na každé výrobní jednotce.

Protokol HART vznikl z tohoto popudu. Umožňuje použití "inteligentních" měřicích hlavic. Měřicí hlavičky se mohou programovat z velínu. To znamená, že se informace přenáší ve dvou směrech. Měřicí hlavičky umožňuje, aby se analogové naměřené hodnoty dostaly do velínu přes proudovou smyčku 4...20mA. Měřicí hlavičky se může přeprogramovat z velínu pomocí dvousměrného přenosu digitálních signálů.

Protokol HART popisuje superpozici analogových a digitálních signálů. Snímače, které se programují tímto způsobem se nazývají INTELIGENTNÍ měřicí hlavičky.

Mimo inteligentní verze je také k dispozici **adaptér HART/RS232**. Tento adaptér umožňuje programování infračervených snímacích hlavic pomocí počítače s rozhraním RS232.

2.5. Inteligentní model

Inteligentní model má šroubovou svorkovnici se třemi vývody pro připojení proudové smyčky 4...20 mA a signalizační výstup. Připojení svorek je označeno na panelu.

Pro nastavení parametrů zařízení slouží dvě spojky umístěné pod šroubovou svorkou. Pro programování měřicí hlavičky se může přes svorky vedení použít lap-top s adaptérem HART.

2.6. Adaptér HART/RS232

Adaptér HART/RS232 umožňuje jak dálkové nastavení, tak i zpracování signálů z jedné nebo z více měřicích hlavic v proudové smyčce 4...20 mA.

S adaptérem se dodává disketa s programem vhodným pro DOS PC.

Adaptér má 25-kolíkový konektor pro připojení rozhraní RS232. Šroubové svorky slouží k připojení proudové smyčky 4...20 mA. Jsou označeny "LOOP" (SMYČKA), svorka 4 (S) a svorkovnice 5 (L). Pozor! Svorkovnice 6 je interně připojena k zemi počítačového krytu.

2.7. Použití inteligentních modelů v režimu vícebodového přenosu (digitální)

- Může se použít max. 15 měřicích hlavíc. Adresa výzvy musí být vždy >0.
- Komunikace pro je čistě digitální.

Obr. - str. 7 originálu

Snímače	ZDROJ	
	Napětí (V)	Prac. proud (mA)
1	24	4
2	24	8
3	24	12
4	24	16
5	24	20
6	24	24
7	24	28
8	24	32
9	24	36
10	24	40
11	24	44
12	24	48
13	28	52
14	28	56
15	28	60

2.7.1. Přidělování adres pro vícebodový režim

Pozor! Měřicí hlavice jsou z výroby naprogramovány s "Adresou výzvy 0"

Při instalování většího počtu měřicích hlavíc nezapomeňte, že každé měřicí hlavici musí být nejdříve přiřazena samostatná adresa výzvy (1....15).

Pro tento účel použijte software dodaný s inteligentní verzí a adaptér HART.

- Instalujte software (viz část 5, Software).
- Připojte adaptér HART k rozhraní RS232 na vašem počítači.
- Připojte inteligentní model, který se musí připojit na zátěžový odpor (240 Ohmů) a zdroj napětí (24 V).
- Připojte kabelové svorky adaptéru HART k spojkám, které jsou k tomuto účelu na inteligentním modelu.

Připojit šroubovou svorku 4 (S) ke spojce (+), šroubovou svorku 5 (⊥) ke spojce (-) viz. obr.

- Dále postupujte jak je popsáno na str. 22 originálu , Adresa výzvy

Inteligentní model a signalizační výstup

2.8. Analogová a digitální komunikace ve vícebodovém režimu

- Může se použít max.. 12 měřicích hlavic.
- Analogová a digitální komunikace pro jednu měřicí hlavici.
- Komunikace pro 11 měřicích hlavic pouze digitální.

Obr. - str. 8 originálu

ZDROJ		
Snímače	Napětí (V)	Prac. proud (mA)
1	24	23
2	24	27
3	24	31
4	24	35
5	24	39
6	24	43
7	24	47
8	24	51
9	28	55
10	28	59
11	28	63
12	28	67

Pozor! Měřicí hlavice jsou z výroby naprogramovány s "Adresou výzvy 0"

Při instalování většího počtu měřicích hlavic nezapomeňte, že každé měřicí hlavici musí být nejdříve přiřazena samostatná adresa výzvy (1....11).

Pro tento účel použijte software dodaný s inteligentní verzí a adaptér HART.

2.9. Signalizační výstup

Obr. - str. 8 originálu

Current Loop - Proudová smyčka

10 mA Current during alarm - proud 10 mA při alarmu

Signalizační výstup inteligentního modelu není elektricky izolován. Maximální proudové zatížení je 150 mA.

Použijte schéma obvodového zapojení. Dioda LED se ovládá 10 mA a mohla by se používat jako indikátor, nebo jako optický článek..

Proud alarmu neovlivňuje signálový proud (proudová smyčka 4...20 mA).

3. INSTALACE

3.1. Vzdálenost a velikost plochy

Požadovaná velikost plochy, která má být na cíli měřena, určuje maximální pracovní vzdálenost a vhodný model s odpovídající ohniskovou vzdáleností. Aby nedocházelo k chybným měřením, musí cíl obsáhnout celé zorné pole detektoru. Měřicí hlavice tedy musí být umístěna tak, aby zorné pole bylo stejné nebo menší než velikost měřeného cíle (viz. obrázek na str. 9 originálu).

Seznam modelů s různými ohniskovými vzdálenostmi a jejich parametry jsou uvedeny v Dodatku A -str.34 a 35 originálu (Optická schémata).

Obr.- str.9 originálu

<i>Sensor</i>	<i>Měřicí hlavice</i>
<i>Best</i>	<i>Nejlépe</i>
<i>Good</i>	<i>Dobře</i>
<i>Incorrect</i>	<i>Nesprávně</i>
<i>Target greater than spot size</i>	<i>Cíl větší než plocha</i>
<i>Target equal to spot size</i>	<i>Cíl stejně velký jako plocha</i>
<i>Target smaller than spot size</i>	<i>Cíl menší než plocha</i>
<i>Background</i>	<i>Pozadí</i>

Obr.: Správné umístění měřicí hlavice - str. 9 originálu

3.1.1. Teplota prostředí

Měřicí hlavice je navržena pro práci při okolních teplotách mezi 0°C až 70°C. Pro okolní teploty vyšší než 70°C je k dispozici volitelný doplněk "vodou/vzduchem chlazený kryt", který rozšiřuje provozní rozsah teplot do 120°C při vzduchovém a do 175°C při vodním chlazení. Při jeho použití vřele doporučujeme použít také objímku pro ofukování vzduchem, což zabraňuje kondenzaci vlhkosti na čočce. Při okolních teplotách do 315°C je nutné použít příslušenství "Termoplášť".

3.1.2. Kvalita ovzduší

Aby se zabránilo poškození čočky a chybným měření, musí se čočka stále chránit před kouřem, výpary, prachem a ostatními nečistotami. K tomuto účelu je k dispozici objímka pro ofukování vzduchem. Je nutné používat pouze čistý "technologický" vzduch bez obsahu oleje.

3.1.3 Elektrická rušení

Pro minimalizaci elektrického či elektromagnetického rušení nebo neostrého odečítání postupujte následovně:

- * Namontujte měřicí hlavici co nejdále od možných zdrojů elektrického rušení, jako jsou motory s velkými změnami zátěže.
- * Zajistěte plně izolovanou instalaci měřicí hlavy (Vyhněte se zemnicím smyčkám).
- * Zajistěte, aby stínicí vodič v kabelu měřicí hlavy byl uzemněn.

3.1.4. Emisivita cílového předmětu

Určete emisivitu cílového předmětu jak je popsáno v Dodatku B. Pokud je emisivita nízká, měřené výsledky by mohly být negativně ovlivněny rušivým infračerveným zářením z pozadí předmětu (jako jsou topné systémy, plameny, ohnivzdorné vyzdívky atd. poblíž nebo za cílovým předmětem).

Tento druh problému se může vyskytnout při měření odražejících povrchových ploch a velmi tenkých materiálů, jako jsou plastové filmy a sklo.

Tato chyba v měření u předmětů s nízkou emisivitou se může omezit na minimum, jestliže je věnována správná péče při instalaci a když je měřicí hlava odstíněna od těchto zdrojů záření.

3.2. Měřicí hlavy

Všechny měřicí hlavy se dodávají s pevným držákem a upevňovací maticí. Alternativně lze hlavici vsadit do otvoru nebo upevnit pomocí držáku dodaného zákazníkem nebo pomocí nátrubku či jiného příslušenství (viz přehled příslušenství, na obr. str. 11 originálu)

Thread *Závít*
Protective window - *Ochranné okénko*

Obr. Měřicí hlavy - str. 10 originálu

Obr. Pevné a nastavitelné držáky - str. 11 originálu

Obr. Přehled příslušenství - str. 11 originálu

<i>Sensor</i>	<i>Měřicí hlava</i>
<i>Bracket</i>	<i>Držák</i>
<i>Adjustable Bracket</i>	<i>Nastavitelný držák</i>
<i>Sensor with water or Air cooled housing</i>	<i>Měřicí hlava s vodou nebo vzduchem chlazeným krytem</i>
<i>Tube Adaptor</i>	<i>Nátrubek</i>
<i>Right Angle Sighter</i>	<i>Pravouhlý zaměřovač</i>

<i>Polarizing Filter</i>	<i>Polarizační filtr</i>
<i>Standard Sighting</i>	<i>Standardní hlavice</i>
<i>Sensing Head</i>	<i>s optickým zaměřovačem</i>
<i>Sighting Head</i>	<i>Zaměřovací hlavice</i>
<i>With Water/Air</i>	<i>s vodou/vzduchem</i>
<i>Cooled Housing</i>	<i>chlazeným krytem</i>
<i>Protective jacket</i>	<i>Ochranný plášť</i>
<i>Adjustable mounting base</i>	<i>Nastavitelná instalační podložka</i>
<i>Tube adapter</i>	<i>Nátrubek</i>
<i>Fixing flange for protective tube</i>	<i>Upevňovací příruba pro nátrubek</i>
<i>Adjustable fixing flange</i>	<i>Nastavitelná upevňovací příruba</i>
<i>Adjustable tube adapter</i>	<i>Nastavitelný nátrubek</i>
<i>Sighting tool</i>	<i>Zaměřovací tubus</i>
<i>Right angle mirror</i>	<i>Pravoúhlé zrcátko</i>
<i>Air Purge Collar</i>	<i>Objímka pro ofuk vzduchem</i>
<i>Mounting Nut</i>	<i>Upevňovací matice</i>
<i>Protective tube</i>	<i>Ochranná trubice</i>

3.2.1. Měřicí hlavice (kryt chlazený vodou/vzduchem)

Volitelný doplněk "kryt chlazený vodou/vzduchem" umožňuje používat měřicí hlavici při okolních teplotách do 120°C při vzduchovém a do 175°C při vodním chlazení. Je dodáván se dvěma 1/8" nerezovými fitinkami. Průtok vzduchu musí být 1,4 do 2,5 l/s (při 25°C). Průtok vody by měl být asi 1 až 2 l/min (teplota vody 10-27°C). Studená voda pod 10°C se nedoporučuje. Současně s krytem chlazeným vodou/vzduchem doporučujeme používat též objímku pro profukování vzduchem, což zabraňuje kondenzaci vlhkosti na čočce.

<i>Thread</i>	<i>Závit</i>
<i>Stainless steel fittings</i>	<i>Fitinky z nerez oceli</i>

Obr.: Měřicí hlavice s krytem chlazeným vodou/vzduchem - str.12 originálu

3.2.2. Objímka pro ofukování vzduchem

Příslušenství "objímka pro ofukování vzduchem" se užívá k ochraně čočky před prachem, výpary, vlhkostí a nečistotami ze vzduchu. Lze je instalovat před nebo po montáži držáku. Vzduch proudí do 3,2 mm (1/8") nerezové fitinky NPT a vystupuje předním otvorem. Průtok vzduchu by měl být maximálně 0,5-1,5 l/s. Doporučuje se čistý vzduch bez obsahu oleje.

Obr.- str. 12 originálu: Objímka pro ofukování vzduchem

3.2.3. Pravoúhlé zrcátko

Pravoúhlé zrcátko se používá pro otočení zorného pole o 90°C oproti ose měřicí hlavice. Doporučuje se tam, kde je k dispozici málo místa, nebo aby se zamezilo působení nadměrného záření na měřicí hlavici. Je nutno je instalovat po montáži držáku nebo ofukovací objímky a úplně dotáhnout. V prašném nebo kontaminovaném prostředí je pro udržování čistoty přední plochy zrcátka požadováno ofukování vzduchem.

UPOZORNĚNÍ

Při používání pravoúhlého zrcátka nastavte emisivitu o 5% nižší. Např. pro předmět s emisivitou 0,65 použijte 0,62. Tato korekce zachycuje energetické ztráty na zrcátku.

3.2.4. Optický zaměřovač

Příslušenství optický zaměřovač (žádný obr.) pomáhá při směřování standardní měřicí hlavice. Používá se, je-li předmět malý a daleko od měřicí hlavice nebo v situacích, kdy je přímé zaměření obtížné. Lze ho užít jak s ofukovací objímkou, tak bez ní, ale nikoliv s pravoúhlým zrcátkem.

Nejprve pomocí matice nebo ofukovací objímky upevněte snímač k držáku a pak našroubujte optický zaměřovač. Pak umístěte a zajistěte držák. Když je připojení kompletní, nezapomeňte optický zaměřovač vyjmout.

Rozměry optického zaměřovače jsou stejné jako rozměry pravoúhlého zrcátka.

3.2.5. Redukce trubky

K připojení univerzálního spoje s trubicí optického zaměřovače k měřicí hlavici s nebo bez krytu chlazeného vodou/vzduchem je k dispozici redukce trubky.

Obr.: Redukce trubky - str. 13 originálu

Připojení vzduchového a vodního chlazení

3.2.6. Připojení vzduchového a vodního chlazení

Jako standardní příslušenství se dodávají nerezové ocelové fitinky s 1/8" NPT závity. Pokud zamýšlíte přivádět chladicí média trubkami nebo hadicemi, doporučujeme použití následujícího dodatečného příslušenství.

Potřebujete-li další informace o materiálu, rozsahu nabízených typů, dodacích lhůtách a platbách, spojte se prosím přímo s výrobcem.

B.E.S.T. Ventil- und Fitting GmbH München

Max-Anderl-Strasse 2

85375 Neufahrn bei Freising

Tel.: (08165) 95 28-0

Fax: (08165) 95 28-10

Následující redukce a doplňkové díly mají sloužit pouze jako příklad a jsou vyňaty z výrobního programu výrobce v době tisku této příručky. Před zasláním objednávky se proto musíte informovat o aktuálních objednacích číslech u

B.E.S.T. Ventil- und Fitting GmbH München

- Závětová redukce - metrická trubka na vnitřní závit NPT

- Závětová redukce - palcová trubka na vnitřní závit NPT

Příklady objednávek:

Vhodný těsnicí kroužek:

- Podpěrná trubka pro plastikované hadice z PVC nebo Tygon

Příklady objednávek:

Vnitřní závit	Trubka: vnější průměr	Obj.č.
Vnitřní závit	DIN-ISO	Obj. č.
NPT (palce)	Vnější závit	

Příslušný těsnicí kroužek

Na platná objednací čísla se před objednáním prosím informujte u
B.E.S.T. Ventil- und Fitting GmbH Muenchen.

Termoplášť a příslušenství

3.2.7. Termoplášť

Termoplášť umožňuje používat měřicí hlavici při okolních teplotách až do 315°C.

Obr.-str. 15 originálu: Termoplášť

Masivní hliníkový odlitek krytu termopláště zcela obklopuje hlavici a zajišťuje současně jak vodní chlazení, tak profukování vzduchem. Měřicí hlavici lze jednoduše instalovat nebo vyjmout z termopláště v jeho namontované poloze.

Na obr. str. 15 a 16 je uvedeno dostupné příslušenství pro termoplášť.

Mounting flange for protective tube Montážní příruba pro ochrannou trubku

Adjustable mounting flange - Nastavitelná montážní příruba

Adjustable Mounting Nastavitelná upevňovací

Base základna

Swivel area - výkyvná oblast

Rotation angle - úhel otáčení

Obr.- str. 15 originálu: Příslušenství termopláště (není v měřítku)

3.2.8. Příslušenství termopláště

Příslušenství, které je k dispozici pro termoplášť:

- Montážní příruba
- Nastavitelná upevňovací základna
- Montážní příruba zaměřovacího tubusu
- Zaměřovací tubus z nerez oceli
- Keramický zaměřovací tubus
- Spojovací příruba se zarážkou
- Nastavitelná redukce trubky
- Regulátor průtoku vody (bez obr.)
- Regulátor průtoku vzduchu (bez obr.)
- Regulátor tlaku vzduchu pro objímku pro ofukování vzduchem (bez obr.)

Software

4. PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ - SOFTWARE

Poznámka:

Před spuštěním softwaru zkontrolujte, zda existuje soubor README. Pokud tam soubor README je, bude obsahovat informace, které byly získány příliš pozdě, aby mohly být zahrnuty do toho návodu. Pro prohlédnutí souboru README vložte disketu s komunikačním softwarem do disketové jednotky A nebo B a napište TYPE A: README/MORE (nebo můžete otevřít soubor v textovém editoru nebo slovním procesoru).

Disketa obsahuje soubor nazvaný DATEMPTX.EXE. Můžete začít přímo z diskety nebo přkopírovat soubor na váš pevný disk nebo pracovní disketu. Pro přkopírování na váš pevný disk proveďte tyto kroky:

1. Vložte původní disketu do disketové jednotky A nebo B.
2. Na vašem pevném disku vytvořte adresář, kam přkopírujete soubor (a uložte veškeré příslušné datové soubory). Na vašem C proveďte, napište a vložte

MD SMART

Poznámka: Tyto pokyny předpokládají, že používáte disketovou jednotku C, i když můžete instalovat jakékoliv části disketové jednotky nebo disketové jednotky jiné než C (např. D, E, F, atd.).

3. Změňte na nový adresář. Napište a zadejte

CD SMART

4. Zkopírujte soubor. Napište a zadejte

XCOPY A: *.* /E

Nyní můžete spustit program napsáním **DTX/2**. (Číslice odpovídá vývodu COM, u kterého je adaptér ovládán).

Další informace budou poskytnuty po zadání **DTX/?**

Po inicializaci program skenuje parametry připojených přístrojů (Nabídka obr. S-1). Po zjištění všech parametrů se objeví nabídka pro editaci (jako obr. S-6).

Soubor Editace Zobrazení Údržba smyčky Volitelné doplňky 17:02:25

Skenování k vyhledání prvního přístroje

Adresa výzvy 0: Zjištěn přístroj 408399!

Čti PVsensorInfo

Čti PVoutpulInfo

Přerušení

F1 Pomoc Získej identifikátory a interně uložené parametry

Obr. S-1-str. 17 originálu: Inicializační nabídka

V horní části obrazovky je příkazový řádek. Je aktivní při spuštění nebo když stisknete klávesu <F10>. Pro volbu požadované sekundární nabídky použijte kurzorové šipky. Nebo zadejte první písmeno názvu nabídky a potvrďte pomocí <Enter>. Funkce "help" je vždy dostupná. Chcete-li ji vyzkoušet, stiskněte <F1>.

Při práci se softwarem je poskytnuta podpora pomocí **online funkce help**, která je vždy dostupná.

Stiskněte klávesu F1 nebo klikněte pravým tlačítkem myši pro zobrazení pomocných textů pro nabídkový příkaz, který je právě aktivní. Pro pohyb textem použijte kurzorové klávesy.

Barevné výrazy obsahují obsáhlejší vysvětlení.

Pohybujte se tématy pomocí tabulátoru (dopředu) nebo klávesou "Shift" a tabulátorem (dozadu).

Potvrďte pomocí <ENTER>.

Použití myši je ještě jednodušší. Dvojitě kliknutí levým tlačítkem myši na požadovaný termín.

File (Alt + F)

Nabídka souborů obsahuje volby pro záznam teplotních dat do souboru s uložením a obnovením parametrických souborů, s přístupem ke stromu DOS a stávajícímu programu.

Hlavní položky:

Začátek záznamu

F1 Pomoc k pomoci Alt + F1 Předchozí

Obr. S-2 - str. 18 originálu: Nabídka "help"

Nabídky uvedené v příkazovém řádku se mohou aktivovat buď kliknutím myši nebo zadáním počátečního písmena názvu nabídky (a následným potvrzením pomocí <ENTER>).

Po stisknutí kláves <F1> <ENTER> (nebo kliknutím na "File") se objeví nabídka zobrazená na obr. S-3.

4.1. Nabídka souborů

V nabídce souborů můžete zaznamenávat naměřené hodnoty do souboru, ukládat do paměti nastavení parametrů nebo ukládat stávající předběžná nastavení.

Nastavení datového souboru

Začátek záznamu F2

Načtení parametru

Uložení parametru

Zrušit

DOS Shell

Opustit program Alt-X

F1 Help Alt-X Zvol název souboru pro záznam dat

Obr. S-3-str. 19 originálu: Nabídka souborů

Název datového souboru

Musíte zadat název souboru pro záznam naměřených hodnot. Soubor je generován ve formátu ASCII a může být zapojen do tabulkových programů a editorů. Přehled souborů obsažených v adresáři je ve spodním řádku nabídky.

Název datového souboru:

Soubory

F1 Help

Obr. S-4-str. 19 originálu: Název datového souboru

Přístroje:

<i>Časový interval:</i>	<i>1 s</i>
<i>Hlavička:</i>	<i>ano</i>
<i>Časové razítko:</i>	<i>ano</i>
<i>Vnitřní teplota:</i>	<i>ne</i>
<i>Oddělovač dat:</i>	<i>tabulátor</i>
<i>Desetinná tečka:</i>	<i>tečka</i>
<i>Znaková sada:</i>	<i>DOS</i>

F1 Help *Časový interval zaznamenávání může být do 1200*

Obr. S-5 str. 20 originálu: Nastavení datového souboru

Programy jsou vytvořeny z následujících pokynů:

Formát záznamu měřené teploty je specifikován v nabídce nastavení datového souboru. Připojené přístroje jsou uvedeny v poli s šedým pozadím. Pomocí kurzorových kláves (nebo tabulátoru) se můžete posunovat k levé straně nabídky a provádět nastavení požadované pro zvolené přístroje.

<i>Časový interval:</i>	Nastavit čas mezi dvěma měřeními. (Pozor - dotazování každé jednotlivé měřicí hlavičky vyžaduje průměrně 0,5 s. Toto si uvědomte při definování výstupního intervalu.)
<i>Hlavička:</i>	Zadejte, zda se data mají ukládat s hlavičkou.
<i>Časová razítka:</i>	Pokud odpovíte "ANO", čas měření se bude ukládat do paměti také.
<i>Vnitřní teplota:</i>	Umožňuje ukládání vnitřní teploty měřicí hlavičky do paměti.
<i>Separátor dat:</i>	Určuje, jak se mají data oddělovat.
<i>Desetinná tečka:</i>	Určuje symbol, který se má použít pro desetinnou tečku.
<i>Znaková sada:</i>	Umožňuje výběr znakové sady (DOS nebo Windows).

Začátek záznamu <F2>

Zaznamenávání naměřených hodnot se spouští funkční klávesou <F2>. Pokud ještě nebyl vytvořen název souboru pro zaznamenávání souboru, provedou se funkce **název datového souboru** a **nastavení datového souboru** automaticky.

Když probíhá měření, na obrazovce se objeví monitorovací okno. Toto okno se může podle potřeby posunovat, nebo se může překrýt dalšími okny, aniž by se ovlivnilo zaznamenávání.

Pauza v zaznamenávání <F3>

Pomocí funkční klávesy <F3> můžete přerušit cyklické skenování měřicích hlav při zachování všech předběžných nastavení. Pokračujte s <F2> (Začátek záznamu), konečné ukončení pomocí <F4> (Konec zaznamenávání).

Konec nahrávání <F4>

Pomocí funkční klávesy <F4> ukončíte zaznamenávání dat a uzavřete soubor.

Načíst parametr

Tato funkce umožňuje používání předběžných nastavení definovaných uživatelem.

Uložit parametr

Pomocí této funkce se ukládají do paměti zvolená předběžná nastavení (viz **Editace parametrů**), mohou

4.2. Nabídka editace*Informace o měřicí hlavici*

Emis. přibl.

Trans. přibl.

F1 Help Alt-X Změnit a převést parametry měřicí hlavičky

Obr. S-6- str. 21 originálu: Editovat parametr

Nabídka **Editovat parametr** zobrazí všechna nastavení a umožní provádět uživatelské změny. Pro posun mezi jednotlivými nastaveními použijte klávesu tabulátoru (dopředu) nebo <Shift> a <Tabulátor> (zpět).

Mohou se použít také kurzorové klávesy a myš.

Parametry jako **teplotní jednotka** nebo **signalizační režim**, které povolují pouze určité volby, se nastavují pomocí mezerníku nebo myši.

Zadávací pole, kde je zapotřebí přímého zadání hodnot (omezení rozsahu), jsou označena blikajícím kurzorem nebo jsou zobrazena inverzně. Provádí se automatická kontrola, zda vstupy odpovídají povoleným mezním hodnotám. Pokud je zadání nesprávné, je zabráněno volbě dalšího parametru.

V **Nabídce editace** se mohou nastavovat tyto parametry:

- Adresa výzvy:

V protokolu HART má každý přístroj svou specifickou adresu. Pouze jeden přístroj se může připojit v analogovém režimu 4-20 mA a musí mít adresu 0.

V digitálním režimu musí být všechny přístroje nastaveny na 4,0 mA a musí mít adresy jiné než nula.

Poznámka: Když se poprvé uvede do provozu vícebodová smyčka, přístroje v rámci smyčky musí být nainstalovány samostatně, **jeden za druhým**, a musí být vybaveny specifickými adresami výzvy. (Standardně je nastavena adresa výzvy 0).

- Označení: označení (pec 1, proces 4) se může přidělit každému přístroji.
- Jednotka teploty: nastavit teplotní stupnici (°C nebo °F)
- Signalizační režim: metoda ovládání signalizačního výstupu (viz i 5.2., automatické zobrazení chyb, str. 31)
- Spodní/horní hranice: nastavení mezních hodnot měřícího rozsahu.
- Spodní/horní hranice signalizace: nastavení parametrů pro signalizaci.
- Emisivita: nastavení emisivity cílového předmětu.
- Prostupnost: nastavení prostupnosti (např. pomocí oken měřící hlavičky)

(obvyklé hodnoty viz **online help**, editace parametru/prostupnosti)

- Doba průměrování: nastavit průměrování (předběžné nastavení 0)
- Režim zachycení: možná nastavení jsou zachycení maxima a minima. Každá hodnota se zadrží po dobu nastavenou v době zachycení, dokud se nenaměří vyšší nebo nižší hodnota.
- Doba zachycení: doba zadržení se může nastavit v 25 ms krocích
- Kontrola prostředí: umožňuje externí volbu teploty prostředí, když je významný rozdíl mezi touto a vnitřní teplotou.
- Teplota prostředí: může se zadat teplota prostředí měřící hlavičky.

Po změně parametrů pro určitou měřící hlavičku se použije klávesa <ENTER> pro přepnutí do **režimu přenosu** (spodní sloupec nabídky). V tomto provozním režimu se předběžná nastavení přenášejí na měřící hlavičku.

Aktivujte pomocí kliknutí myši nebo stisknutím <T>.

Aproximace emisivity/prostupnosti . přenosu

Pokud je známa teplota předmětu, může se zde určit správná hodnota pro emisivitu (nebo prostupnost).

4.3. Nabídka zobrazení

Nabídka zobrazení nabízí různé volby pro zobrazování aktuálních naměřených hodnot. Zobrazení aktuální naměřené hodnoty zde může být digitální nebo v grafické formě. Volba je jasná, veškerá potřebná pomoc se může získat z **online help**.

Každé zobrazovací okno pro digitální zobrazení se může umístit na obrazovce dle potřeby (jak je to obvyklé pod Windows) a zůstane aktivní, když se volí jiné funkce nabídky (obr. S-7).

Číselné zobrazení teploty

Obr. S-7- str. 23 originálu: Digitální displej

4.4. Údržba smyčky

V této nabídce se může provádět nastavení proudové smyčky.

- **Nastavit proud:** vyvolává se pro opravu zobrazovacích jednotek v obvodu.

Zobrazovací jednotka se může nastavit podle nastaveného proudu.

- **Skenovat první:** Maže všechny dříve do paměti uložené nastavené hodnoty v programu a pak čte parametry prvního připojeného přístroje.

Tato funkce se také provádí automaticky po spuštění programu.

- **Skenovat všechny:** maže všechny nastavené hodnoty dříve uložené v programu a pak čte parametry všech připojených přístrojů.

- **Pokračovat skenování:** tato funkce nemaže žádnou z nastavených hodnot v programu a pokračuje ve čtení další adresou výzvy. Funkce se provádí automaticky po skenování první hodnoty a probíhá v pozadí. Ovládání programu je vyznačeno číslem v levém horním rohu okna údržby smyčky.

4.5. Nabídka volitelných doplňků

Vzhled obrazovky

Obr. S-8- str. 24 originálu: Nabídka volitelných doplňků

Instalace dalšího komunikačního rozhraní

Pomocné nastavení COM (další rozhraní)

Pro přenos dat v ASCII se může používat druhé komunikační rozhraní. Zde je možný jak tisk, tak i záznam. Mohou být předem nastaveny pro COM1 až COM4, podle přístrojového vybavení (obr. S-9).

Vzhled obrazovky

Obr. S-9 - str. 25 originálu: Nastavení a instalace pomocného komunikačního rozhraní

Nastavení pomocného výstupu

Ve výstupním režimu funkce odpovídá **zaznamenávání datového souboru**, přičemž rozhraní RS232 zde funguje jako výstupní rozhraní. Data se mohou přijímat na různých PC pomocí jednoduchého terminálového programu (např. Windows Terminal). K tomu je nutné připojit sériová rozhraní vysílajících a přijímajících PC.

- Vložte terminálový program do záložní přijímače ("přijímač").

- Nastavte parametry rozhraní v Nabídce volitelných doplňků (obr. S-9) ("vysílač").

- Pak vyvolejte **Aux. Out. Setup** v nabídce volitelných doplňků (nabídková obrazovka a funkce jako obr. S-5, Nastavení datového souboru).

Nastavení pomocného monitoru

Pomocí této funkce se mohou data ASCII (pokud končí zpětným znakem ASCII 13) odečítat z jiných měřicích přístrojů. Nabídka obsahuje předběžná nastavení pro některé přístroje (obr. S-10, nastavení pomocného monitoru).

V nabídce zobrazení se mohou naměřené hodnoty zobrazovat jak digitálně, tak graficky. Uvědomte si, že napřed musí být zadán název souboru (soubor/ název datového souboru) a provést předběžné nastavení (soubor/nastavení datového souboru).

Pokud se používají jiné měřicí přístroje, data ASCII se odečítají v řetězci.

Odstranit pomocné komunikační rozhraní - před provedením nové instalace se musí vymazat staré umístění.

Vymazat desktop - odstraňuje z obrazovky všechna otevřená okna.

Video 80 x 25 a Video 80 x 50 umožňuje práci v textovém režimu s různými počty řádků.

Instalace dalšího přístroje

Obr. S-10-str. 26 originálu: Nastavení pomocného monitoru

4.6. Programová disketa

Na disketě jsou následující soubory v podadresáři UTILS:

A1: Příklad programu SAMPLE1.BAS

Tento program je pro měření teploty v rámci vícebodové smyčky a může se nastavit dle potřeby na COM1 až COM4. Komunikace samotná probíhá jako černá skříňka.

A2: Příklad programu SAMPLE2.BAS

Toto je na rozdíl od SAMPLE1:BAS otevřená, anotovaná struktura pro přizpůsobení a začlenění do specifických uživatelských aplikací.

A3: Příklad programu SAMPLE3.BAS

Prezentovány a vysvětleny jsou příklady HART. Poznámky k provádění protokolu HART následují, nejsou vysvětleny příkazy HART používané v měřicí hlavici.

Software: režim zachycení

4.7. Parametry rozšířené funkce: režim zachycení

Nabídka editace je představena v kap. 5.2. popisu programového vybavení. Obrazovka nabídky editace je uvedena na str. 21 (obr. S-6). Až do tohoto bodu bylo možné nastavit následující parametry na spodním okraji obrazovky:

Režim zachycení: min./max./vypnut

Doba zachycení: 1.00 s

Volby nastavení "Min." a "Max." jsou popsány na str. 22 (Režim zachycení). Pro dobu zachycení jsou další volby nastavení.

Obr.- str. 27 originálu: Rozšířené možnosti: REŽIM ZACHYCENÍ

Příklad aplikace měření teploty předmětů na pásovém dopravníku

- 1) S nastavením "REŽIM ZACHYCENÍ VYPNUT" sleduje výstupní napětí vstupní signál.
- 2) S nastavením "REŽIM ZACHYCENÍ: ZACHYCENÍ MAXIMA" se příslušná poslední maximální hodnota zachytí po dobu nastavenou v Době zachycení.
- 3) S nastavením "MAXIMUM V PŘEDSTIHU" se každá hodnota nad prahovou hodnotou (zachycení spouštěcí teploty) zachytí dokud se nenaměří nová max. hodnota nad zachycením spouštěcí teploty. Je přípustné, když vstupní teplota klesne pod poslední zjištěnou špičkovou hodnotu zachycením hystereze.
- 4) "MAXIMUM V PŘEDSTIHU + DOBA" zachycuje každou max. hodnotu nad zachycením spouštěcí teploty, ale s omezením na dobu zachycení.

Zachycení hystereze: Pro potlačení menších teplotních rozdílů (vysledovatelná maxima, hluk) se může definovat toleranční rozsah.. Proto hodnota 5°C pro zachycení hystereze znamená, že vstupní signál může mít toleranci $\pm 5^\circ\text{C}$, bez aktivace jedné z funkcí PŘEDSTIHU MAXIMA.

Aplikace z praxe pro vysvětlení rozšířených funkcí zachycení maxima

V automobilovém závodě se díly karoserie pohybují na pásovém dopravníku vytvrzovací peci, aby se vytvrdil kovový lak. Normálně prochází každé dvě minuty nová karosérie. Teplota pece musí být udržována na relativně konstantní hodnotě, aby bylo zajištěno konzistentní vytvrzení laku. Je-li to možné i tehdy, když se do pece po krátkou dobu neposunují žádné nové díly (přestávky nebo krátká technicky podmíněná zastavení).

Máme tedy tento případ:

Sušicí pec Krátká přestávka

ZACHYCENÍ MAXIMA

Výstupní signál musí zachytit příslušné poslední "maximum", dokud se neobjeví nová hodnota nad ZACHYCENÍM SPOUŠTĚCÍ TEPLoty.

Vstupní signál se může lišit v rámci hodnoty pro ZACHYCENÍ HYSTEREZE bez způsobení změny výstupního signálu.

Obr. -str.28 originálu

ZACHYCENÍ MAXIMA + DOBA

Výstupní signál musí zachycovat poslední maximum, dokud se neobjeví nová hodnota nad hodnotou **ZACHYCENÍ SPOUŠTĚCÍ TEPLoty**,

nebo dokud se nepřekročí **DOBA ZACHYCENÍ**. Toto je důležité, jestliže např. se má pec vypnout, když nové díly po delší dobu neprocházejí pecí (na níže uvedené křivce nemá přestávka konce). **Pozor! Spodní MEZ se musí nastavit na <ZACHYCENÍ SPOUŠTĚCÍ TEPLoty>**

Obr. -str.28 originálu

Uvědomte si prosím následující pro funkci **ZACHYCENÍ MAXIMA + DOBA**:

Výstupní signál zabezpečení proti poruchám se nastaví pouze na maximum (**ZABEZPEČENÍ PROTI PORUCHÁM: MAX. PROUD**) nebo minimum (**ZABEZPEČENÍ PROTI PORUCHÁM: MIN. PROUD**), když jsou současně splněny tři podmínky:

1. **DOBA ZACHYCENÍ** byla překročena bez určení nové hodnoty nad **ZACHYCENÍ SPOUŠTĚCÍ TEPLoty**.

V příkladu: nevjíždí žádné nové automobilové karosérie.

2. Hodnoty poklesly pod **SPODNÍ MEZ**. V příkladu: teplota pásového dopravníku je pod **SPODNÍ MEZÍ**.

3. **ZABEZPEČENÍ PROTI PORUCHÁM** bylo nastaveno na **MAX. PROUD** (pro výstupní proud 21 mA). V příkladu bylo nastaveno **ZABEZPEČENÍ PROTI PORUCHÁM: MAX. PROUD**.

Jak nastavit ZACHYCENÍ MAXIMA + DOBA:

- Nastavte **ZACHYCENÍ SPOUŠTĚCÍ TEPLoty** dostatečně vysoko, aby byly potlačeny irelevantní vstupní hodnoty.

V příkladu mají díly karosérie vyšší teplotu než pohybující se pásový dopravník. **ZACHYCENÍ SPOUŠTĚCÍ TEPLoty** bylo nastaveno nad teplotu pásového dopravníku.

- Zadejte hodnotu pro **HORNÍ MEZ** o něco nad minimální teplotou procesu, ale pod **ZACHYCENÍ SPOUŠTĚCÍ TEPLoty**.

V příkladu byla **SPODNÍ MEZ** nastavena o něco nad teplotou pásového dopravníku.

- Pro nastavení **ZABEZPEČENÍ PROTI PORUCHÁM** zadejte **MAX. PROUD**, pokud si přejete definovat výstupní proud 21 mA, pokud na pásovém dopravníku po době zachycení nenásledují žádné další díly. V příkladu bylo zvoleno **ZABEZPEČENÍ PROTI PORUCHÁM: MAX. PROUD**,

Měřicí křivka je podrobněji popsána na následujících stránkách.

Funkce zachycení

Vzorky 1 - 6 : předchozí výstupní hodnota je zachycena, místní maximum u 3 není hodnoceno, protože hystereze nebyla překročena, časovač běží.

Vzorky 7,8,12: protože každá nová hodnota je větší než zachycená hodnota, výstup se mění a časovač se spouští znovu

Vzorky 9,10,11,13: předchozí výstupní hodnota je zachycena, časovač běží

Vzorky 14 - 17: předchozí výstupní hodnota je zachycena, místní maximum u 16 není hodnoceno, protože zachycení spuštění nebylo překročeno, časovač běží

Vzorky 18,19: místní maximum u 18 je přijato v 19, protože 18 je nad zachycením spuštění a hystereze je překročena, časovač znovu spuštěn u 19

Vzorky 20 - 23: protože každá nová hodnota je větší než zachycená hodnota, výstup se změní a časovač se znovu spustí

Vzorky 29 - 31: ? místní maximum na 29 je přijato při 31, protože hystereze nebyla překročena do 31, časovač znovu spuštěn při 31.

Obr. - str. 30 originálu: Funkce zachycení

5. ÚDRŽBA

Pokud byste měli s vaším infračerveným teploměrem jakýkoli problém, jsou vám vždy k dispozici zástupci naší služby zákazníkům, na něž se můžete obracet s otázkami týkajícími se pomoci při použití, kalibraci, opravách a řešení specifických problémů. Než nám nějaké zařízení vrátíte, je třeba se nejprve spojit s naším servisním oddělením. V mnoha případech se dají problémy vyřešit telefonem.

5.1 ODSTRAŇOVÁNÍ MENŠÍCH PROBLÉMŮ

Příznak	Pravděpodobná příčina	Odstranění
Žádný výstup	Rozpojen kabel	Zkontrolujte spoje
Chybná teplota	Vadný kabel měřicí hlavice	Ověřte neporušenost kabelu
Chybná teplota	Překážka v zorném poli	Odstraňte překážku
Chybná teplota	Znečištěná čočka	Očistěte čočku (4.3)
Chybná teplota	Špatné nastavení emisivity	Správně nastavte
Kolísání teploty	Špatné zpracování signálu	Správně nastavte Max. Min. Průměr

Tabulka 5-1: Odstraňování poruch

5.2 Automatická indikace chyb (signalizační výstup)

Automatická indikace chyb (signalizační výstup) má varovat uživatele a zaručit bezpečný výstup v případě systémové chyby. Jeho prvořadým úkolem je však vypnout systém v případě chybného nastavení nebo závady na měřicí hlavici nebo v elektronických obvodech.

Zvolte prosím požadovaná **signalizační režim** v Editační nabídce, Parametrech, POMOCÍ MEZERNÍKU:

- Vypnuto (žádná signalizační funkce)
- Normálně otevřeno (otevřený výstup v rámci signalizačních prahů)
- Normálně zavřeno (zavřený výstup v rámci signalizačních prahů)
- Vnitřní teplota n.c. (otevřeno, když se překročí vnitřní teplota měřicí hlavy)
- Vnitřní teplota n.o. (zavřeno, když se překročí vnitřní teplota měřicí hlavy)

Poznámka: Zvláště při ochraně před kritickým zahřátím nelze nikdy spoléhat jen na bezpečnostní obvod. Tato funkce by měla být podpořena též dalšími bezpečnostními zařízeními.

5.3 ČIŠTĚNÍ ČOČKY

Je nutno dbát na to, aby čočka byla stále čistá. Každá cizí částice na čočce ovlivní přesnost měření. Při čištění nutno postupovat opatrně:

1. Zlehka odfoukněte volné částice.
2. Jemně setřete zbylé částice měkkým štětcem z velbloudí srsti.
3. Zbývající nečistotu očistěte vatovým tampónem nebo bavlněným hadříkem navlhčeným destilovanou vodou. Nepoškrábejte povrch.

Pro odstranění otisků prstů nebo tuku použijte jeden z následujících přípravků:

- * denaturovaný alkohol,
- * etanol,
- * přípravek na čištění optiky Kodak.

Otírejte jemně měkkým čistým hadříkem až uvidíte na povrchu barvy, pak nechejte uschnout na vzduchu. Neotírejte povrch nasucho, mohl by se poškrábat.

Je-li čočka znečištěna silikony (užívané v krémech na ruce), jemně otřete povrch Hexanem a nechejte uschnout na vzduchu.

5.4 Výměna ochranného skla

Ochranné sklo se snadno vyměňuje. Můžete odstranit staré okénko pomocí plastových páček dodávaných s každým okénkem. Viz obr. na straně 33 originálu.

UPOZORNĚNÍ

Nepoužívejte k čištění čočky čpavek nebo čisticí prostředky čpavek obsahující. To by mohlo její povrch trvale poškodit.

POZNÁMKA

Zkontrolujte si, zda používáte správné ochranné sklo pro spektrální rozsah vašeho modelu.

Jak se mění sklo, přehled standardních ochranných skel pro měřicí hlavice

Materiál sklad (safír, sklo, CaF₂, Amtirl) se vloží do kovového kroužku, který je vsazen do pryžového těsnění.

Toto pryžové těsnění udržuje sklo ochranného skla v měřicí hlavici.

Popis ochranného skla pro měřicí hlavice

Ochranné sklo vyměňujte pomocí plastových páček, které se dodávají s náhradním sklem. Vložte páčky pod projekci sklad. Nyní jemně vypáchte sklo z jeho uchycení (viz obr. - str. 33 originálu).

Standardní skla pro měřicí hlavice

Materiál	Model	Označení
Safír	MT	4 červené tečky
Sklo	HT	3 červené tečky
CaF ₂	G5, P7	2 červené tečky
Amtirl	LT	žádné

Pokud máte speciální požadavky, informujte se u našeho prodejního oddělení o nabídce speciálních ochranných skel pro měřicí hlavice.

5.5 SLUŽBA ZÁKAZNÍKŮM

Pokud máte jakékoliv dotazy nebo problémy, spojte se prosím nejdříve s naším servisním oddělením. V mnoha případech lze problémy vyřešit telefonem nebo faxem.

Vyhledejte si číslo telefonu/faxu vaší nejbližší Služby zákazníkům. Najdete je na záruční straně na začátku této příručky.

Optická schémata

Dodatek A: Jak číst optická schémata

Optická schémata zobrazují průměr cílového bodu při různých vzdálenostech cílového předmětu a měřicí hlavičce.

Pro všechny velikosti cílového bodu uvedené v optických schématech této příručky se předpokládá 90 % energie.

Průměr cílového bodu (M)

a vzdálenost při měření (E)

v malé ohniskové vzdálenosti v mm

Průměr cílového bodu (M) (mm) Vzdálenost mezi měřicí hlavičcí a předmětem (mm)

u malé ohniskové vzdál. E: M = 7:1

u vzdáleného pole E: M = 4 : 1

Vzdálenost (E) (mm)

Malá ohnisková vzdálenost E: M = poměr mezi vzdáleností k cílovému bodu a průměrem cílového bodu (M) v malé ohniskové vzdálenosti

Velká ohnisková vzdálenost E: M poměr se vzdálenostmi 10x většími než u malé ohniskové vzdálenosti

Jak počítat velikost plochy:

Pro výpočet velikosti plochy mezi dvěma známými body na optickém schématu použijte následující vzorec:

$$M_X = M_n + \left[\frac{(E_X - E_n)}{(E_f - E_n)} \times (M_f - M_n) \right]$$

M_X = neznámá velikost plochy

M_n = známá menší velikost plochy

M_f = známá větší velikost plochy

E_X = vzdálenost k neznámé ploše

E_n = vzdálenost k menší známé ploše

E_f = vzdálenost k větší známé ploše

Obr.- str.34 originálu: Jak číst optická schémata

Obr. -str. 35 originálu: Optická schémata (Optické charakteristiky)

Emisivita neznámého předmětu

DODATEK B: Jak určit emisivitu neznámého předmětu

Emisivita je míra schopnosti předmětu absorbovat, propouštět a vysílat infračervenou energii. Rozsah možných hodnot emisivity jde od 0 do 1. Například zrcátko má emisivitu 0,1, zatímco tzv. "černé těleso" dosahuje hodnoty emisivity 1,0. Nastaví-li se vyšší než skutečná hodnota emisivity, pak za předpokladu, že teplota měřeného předmětu je vyšší než teplota okolí, budou změřené hodnoty nižší než teplota skutečná. Např. je-li nastavena emisivita 0,95 a skutečná emisivita je 0,9, bude odečtená hodnota nižší než teplota skutečná.

Emisivitu předmětu lze určit jedním z následujících způsobů:

1. Určete skutečnou teplotu materiálu pomocí RTD (PT 100), termočlánu nebo jinou vhodnou metodou. Pak měřte teplotu předmětu a nastavujte emisivitu, až dosáhnete správné hodnoty teploty. Toto je správná emisivita měřeného materiálu.
2. Pro předměty s relativně nízkou teplotou (do 260°C) umístěte na předmět kousek pásky, dostatečně velký pro pokrytí zorného pole. Změřte teplotu pásky s emisivitou nastavenou na 0,95. Nakonec měřte přilehlou plochu předmětu a nastavujte přitom emisivitu, až do dosažení teploty pásky. Toto je správná emisivita měřeného materiálu.
3. Je-li to možné, natřete část povrchu předmětu matnou černou barvou, která má emisivitu asi 0,98. Změřte natřenou plochu s emisivitou nastavenou na 0,98. Nakonec měřte sousední plochu předmětu a nastavujte přitom emisivitu až do dosažení předtím změřené teploty natřené plochy. Toto je správná emisivita měřeného materiálu.

TYPICKÉ HODNOTY EMISIVITY

Následující tabulka uvádí stručný referenční přehled pro určování emisivity a lze ji užít v případech, není-li žádná z výše uvedených metod praktická. Hodnoty emisivity uvedené v tabulce jsou pouze přibližné, neboť emisivitu předmětu může ovlivnit řada parametrů. Je to například:

1. Teplota
2. Úhel měření
3. Geometrie plochy (rovinná, konvexní, konkávní atd.)
4. Tloušťka
5. Kvalita povrchu (leštěný, hrubý, oxidovaný, opískovaný)
6. Spektrální oblast měření
7. Propustnost (tenký fóliový plast)

TYPICKÉ HODNOTY EMISIVITY KOVŮ

Materiál	Emisivita při různých vlnových délkách			
	1 μm	2,2 μm	5,1 μm	8-14 μm
Hliník				
neoxidovaný	0,1-0,2	0,02-0,2	0,02-0,2	0,02-0,1
oxidovaný	0,4	0,2-0,4	0,2-0,4	0,2-0,4
slitina A3003 oxid.		0,4	0,4	0,3
zdrsněný	0,2-0,8	0,2-0,6	0,1-0,4	0,1-0,3
leštěný	0,1-0,2	0,02-0,1	0,02-0,1	0,02-0,1
Mosaz				
leštěná	0,35	0,01-0,05	0,01-0,05	0,01-0,05
hlazená	0,65	0,4	0,3	0,3
oxidovaná		0,6	0,5	0,5
Chrom	0,4	0,05-0,3	0,03-0,3	0,02-0,2
Měď				
leštěná	0,05	0,03	0,03	0,03
zdrsněná	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,15	0,05-0,1
oxidovaná	0,2-0,8	0,7-0,9	0,5-0,8	0,4-0,8
Zlato	0,3	0,01-0,1	0,01-0,1	0,01-0,1
Haynes				
slitina	0,5-0,9	0,6-0,9	0,3-0,8	0,3-0,8
Inconel				
oxidovaný	0,4-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9	0,7-0,95
opískovaný	0,3-0,4	0,3-0,6	0,3-0,6	0,3-0,6
elektro-leštěný	0,2-0,8	0,25	0,15	0,15
Železo				
oxidované	0,7-0,9	0,7-0,9	0,6-0,9	0,5-0,9
neoxidované	0,35	0,1-0,3	0,05-0,25	0,05-0,2
zkorodované		0,6-0,9	0,5-0,8	0,5-0,7
roztavené	0,35	0,4-0,6	-	-
Litina				
oxidovaná	0,9	0,7-0,95	0,65-0,95	0,6-0,95
neoxidovaná	0,35	0,3	0,25	0,2

roztavená	0,35	0,3-0,4	0,2-0,3	0,2-0,3
Svářková ocel				
nedostat.horká litina		0,95	0,9	0,9
Olovo				
leštěné		0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,1
drsné		0,5	0,4	0,4
oxidované		0,3-0,7	0,2-0,7	0,2-0,6
Hořčík	0,3 - 0,8	0,05-0,2	0,03-0,15	0,02-0,1
Rtuť		0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,15
Molybden				
oxidovaný	0,5 -0,9	0,4-0,9	0,3-0,7	0,2-0,6
neoxidovaný	0,25-0,35	0,1-0,3	0,1-0,15	0,1
Monel (Ni-Cu)	0,3	0,2-0,6	0,1-0,5	0,1-0,14
Nikl				
oxidovaný	0,8-0,9	0,4-0,7	0,3-0,6	0,2-0,5
elektrolytický	0,2-0,4	0,1-0,2	0,1-0,15	0,05-0,15
Platina černá		0,95	0,9	0,9
Stříbro	0,04	0,02	0,02	0,02
Ocel				
studené válcování	0,8-0,9	-	0,8-0,9	0,7-0,9
hrubý plech		0,6-0,7	0,5-0,7	0,4-0,6
leštěný plech	0,35	0,2	0,1	0,1
roztavená	0,35	0,25-0,4	0,1-0,2	-
oxidovaná	0,8-0,9	0,8-0,9	0,7-0,9	0,7-0,9
nerezavějící	0,35	0,2-0,9	0,15-0,8	0,1-0,8
Cín (neoxidovaný)	0,25	0,1-0,3	0,05	0,05
Titan				
leštěný	0,5-0,75	0,2-0,5	0,1-0,3	0,05-0,2
oxidovaný		0,6-0,8	0,5-0,7	0,5-0,6
Wolfram		0,1-0,6	0,05-0,5	0,03
leštěný		0,1-0,3	0,05-0,25	0,03-0,1
Zinek				
oxidovaný	0,6	0,15	0,1	0,1
leštěný	0,5	0,05	0,03	0,02

TYPICKÉ HODNOTY EMISIVITY NEKOVŮ

Materiál	Emisivita při různých vlnových délkách			
	1 μm	2,2 μm	5,1 μm	8-14 μm
Azbest	0,9	0,8	0,9	0,95
Asfalt		-	0,95	0,95
Čedič		-	0,7	0,7
Uhlík				
neoxidovaný		0,8-0,9	0,8-0,9	0,8-0,9
grafit		0,8-0,9	0,7-0,9	0,7-0,8
Karborundum		0,95	0,9	0,9
Keramika	0,4	0,8-0,95	0,85-0,95	0,95
Jíl		0,8-0,95	0,85-0,95	0,95
Beton	0,65	0,9	0,9	0,95
Tkanina		-	0,95	0,95
Sklo tabulové		0,2	0,98	0,85
„Gob“		0,4-0,9	0,9	-
Štěrka		-	0,95	0,95
Sádra		-	0,4-0,97	0,8-0,95
Led		-	-	0,98
Vápenec		-	0,4-0,98	0,98
Lak (bez Al)		-	-	0,9-0,95
Papír (lib. barva)		-	0,95	0,95
Plasty (matné,				
nad 20 mils		-	0,95	0,95
Přez		-	0,9	0,95
Písek		-	0,9	0,9
Sníh		-	-	0,9
Zemina		-	-	0,9-0,98
Voda		-	-	0,93
Dřevo, přírodní		-	0,9-0,95	0,9-0,95

Pro optimalizaci měření povrchové teploty postupujte následovně:

1. Určete emisivitu předmětu pomocí přístroje, který se má použít pro měření.
2. Zabraňte odrazům odstíněním předmětu od okolních zdrojů vysoké teploty.
3. Předměty o vyšších teplotách měřte přístroji s kratšími vlnovými délkami, kdykoliv dojde k překrývání.
4. Pro poloprůsvitné předměty, jako je plastová fólie a sklo zajistěte, aby pozadí bylo homogenní a mělo nižší teplotu než předmět.

Přenos ochranným sklem

DODATEK C: Přenos ochranným sklem

Jak určit přenos při použití ochranného skla

Pokud přenos ochranným sklem není znám ze soupisu údajů, je možné ho určit následovně.

1. Změřte teplotu bez použití ochranného skla. Pro nastavení správné emisivity postupujte podle pokynů uvedených v Dodatku A. U spínací verze se emisivita nastavuje dvěma otočnými přepínači. U inteligentního modelu se emisivita zadává v programovacím režimu a hodnota "Prostupnosti - Přenosu" je určena jako 1.00.

2. Nainstalujte ochranné sklo do měřicí hlavičky.

Pokud používáte přepínací verzi, nastavení emisivity měňte dokud se nezobrazí stejná hodnota teploty jaká bylo zjištěna před použitím ochranného skla.

Pokud použijete inteligentní verzi, nastavujte přenos v programovacím režimu, dokud se nezobrazí stejná hodnota jako bez použití ochranného skla.

Přenos u standardních skel

Následující tabulka uvádí přehled materiálů skel doporučených pro určité modely.

Materiál	Doporučení pro model	Identifikace
Sklo	HT - vysokoteplotní	3 červené tečky
Amtir1	LT - nízkoteplotní	-
CaF2	G5, P7	2 červené tečky
Safir	MT	4 červené tečky

Pokud máte speciální požadavky, informujte se prosím u našeho obchodního oddělení na možnost dodávky speciálních skel.

Zobrazovací jednotka

Dodatek D: Zobrazovací jednotka a přístroj pro nastavení požadované hodnoty

Přístroje pro nastavení požadovaných hodnot se mohou používat jako zobrazovací a nastavovací přístroje. Přístroje pro nastavení požadované hodnoty se přizpůsobují pro měřicí rozsah daného modelu měřicí hlavy. Proud 4 mA odpovídá spodní hranici měřicího rozsahu a 20 mA horní hranici měřicího rozsahu dvou vodičové infračervené měřicí hlavy.

Nastavení požadovaných hodnot musí provést uživatel.

Pokud se má přístroj instalovat na přední panel, musí být výřez 92 x 45 mm.

Tloušťka předního panelu nesmí překročit 12 mm.

1. Nastavení požadovaných bodů

- Připojte napájecí svorky modulu zdroje na požadované napájecí napětí. (Přístroje pro nastavení požadované hodnoty dodávané jako příslušenství musí být napájeny střídavým napětím 220 V.)

- Zapněte zdroj. Na několik sekund se na displeji objeví hlášení "run". Pak se zobrazí naměřená hodnota vstupního signálu.

Obr.-str 41 originálu: Nastavovací prvek pro požadované hodnoty typu EDM, pohled zezadu

Závady a jejich příčiny

- Měřicí přístroj zobrazí "-EE".

Toto znamená "Pod měřicím rozsahem".

Zkontrolujte, zda byla správně připojena infračervená měřicí hlava (obr. str. 5).

Uvědomte si, že měřicí hlava vyžaduje asi 20 minut k zahřátí, aby dosáhla interních provozních parametrů. Teprve potom se budou naměřené hodnoty správně přenášet.

2. Požadovaná hodnota 1

Specifikací požadované hodnoty můžete způsobit spuštění operace, když vstupní signál dosáhne nastavené hodnoty.

Stiskněte a podržte klávesu "S" a pak stiskněte klávesu kurzorovou klávesu se šipkou nahoru.

Klávesy současně uvolněte, jakmile se na displeji objeví "PAS".

Pak stiskněte klávesu "S" tak často, jak je zapotřebí, dokud se na displeji neukáže "SP1". Asi o dvě sekundy později se objeví poslední uložená požadovaná hodnota 1.

Hodnotu zvyšujte nebo snižujte pomocí příslušných kurzorových šipek.

Jakmile se zobrazí požadovaná hodnota, stiskněte "S".

3. Hystereze

Hystereze je rozdíl mezi naprogramovanou požadovanou hodnotou (hodnota, při které se spouští spínání) a hodnotou, při které se spínání ukončí.

Stiskněte klávesu "S" tak často, jak je zapotřebí, dokud se na displeji neobjeví "Hys". Asi za dvě sekundy se objeví poslední uložená hodnota pro hysterezi. Hodnotu zvyšujte nebo snižujte pomocí příslušných kurzorových šipek.

4. Časová prodleva. Časové zpoždění

Zadání časového zpoždění způsobí, že se operace spínání spustí později.

Stiskněte klávesu "S" tak často, jak je zapotřebí, dokud se na displeji neobjeví "del". Asi za dvě sekundy se objeví poslední uložená hodnota pro časové zpoždění. Hodnotu zvyšujte nebo snižujte pomocí příslušných kurzorových šipek.

5. Řídící stavy

Zobrazení "uP" znamená "horní signalizační práh". Alternativně "do" znamená, že může být nastaven spodní práh. Uvolňovací stav relé je nastaven jako "nd", rozepnutí ve stavu uvolnění nebo "nE" - sepnutí ve stavu uvolnění.

Na následující stránce je schéma jednotlivých nastavení pro programování požadovaných hodnot.

Spojení mezi vstupními hodnotami a působením na spínací funkci prvku pro nastavení požadované hodnoty ilustruje příklad.

Další aplikace a varianty programování pro nastavení požadovaných hodnot jsou posypány ve vyčerpávajících pokynech pro obsluhu, které jsou dodávány s příslušnými zařízeními.

6. Příklad pro programování přístroje pro nastavení požadovaných hodnot 2 s požadovanými hodnotami

S	Stiskněte a podržte "S" a stiskněte kurzorovou šipku nahoru. Obě klávesy uvolněte současně. Potom stiskněte klávesu "S" pokaždé, když si přejete posunout k dalšímu parametru nastavení. Změny se provádí pomocí dvou kurzorových šipek - nahoru a dolů.
PAS	Příklady zadání (nebo nastavení)
dP	111 (čtyři číslice před desetinnou tečkou)
Hi E	19.99 (max. proud, 19,99 mA)
LEO	4.00 (min. proud 4,00 mA)
Hi	500 (horní měřicí rozsah, zde: 500°C) Zde TX LT model, od -18 do 500°C -18 (spodní měřicí rozsah, zde -18°C)

SP1	40 (požadovaná hodnota 1, zde 40°C)
HYS	5 (hystereze, zde 5°C)
dEL	0 (zpoždění, žádné zpoždění nenaprogramováno)
uP/do	uP (horní signalizační práh)
nd/nE	nd (relé normálně rozepnuto)
ON/OFF	ON (relé aktivováno)
SP2	Požadovaná hodnota 2. Přednastavené hodnoty např.: 20°C, hystereze 2°C
HYS	Následující nastavení nejsou samostatně vysvětlena. Viz vysvětlení uvedená pro požadovanou hodnotu 1 a následující zobrazení: Obr. -str. 43 originálu
dEL	
do/uP	
nd/nE	
ON/OFF	
End	
run	

Vnitřní bezpečnost

Přístroj pro prostředí vyžadující vnitřní bezpečnost se musí objednávat samostatně.
Je možné objednat jako příslušenství zdroj typu TZN 128-EX.B (Hartmann a Braun).
Mezi měřicí hlavici a zdrojem používejte stíněný kabelový materiál.

Obr. -str.44 originálu

Zdroj

Infračervená měřicí hlavice

Adaptér HART

ZÁRUČNÍ LIST

Každý přístroj je před dodáním dokonale a pečlivě zkoušen. Pokud se vyskytne nějaký problém, způsobený vadou materiálu nebo chybou zpracování, po dobu dvou (2) roků od převzetí přístroje konečným uživatelem, bude bezplatně odstraněn opravou nebo výměnou vadné části. Záruka se nevztahuje na baterie, akumulátory a kabely. Nárok na bezplatné odstranění závady zaniká v případě poškození přístroje, při nesprávném použití a při neautorizované opravě.

PŘÍSTROJ:

TYP _____

VÝROBNÍ ČÍSLO _____

DATUM PRODEJE _____

UŽIVATEL:

FIRMA _____

ADRESA _____

PŘEVZAL _____

Záruční i běžný servis zajišťuje

TSI SYSTEM s.r.o., Mariánské nám. 1, 617 00 BRNO
tel. (05) 4512 9462 fax (05) 4512 9467

TSI SYSTEM