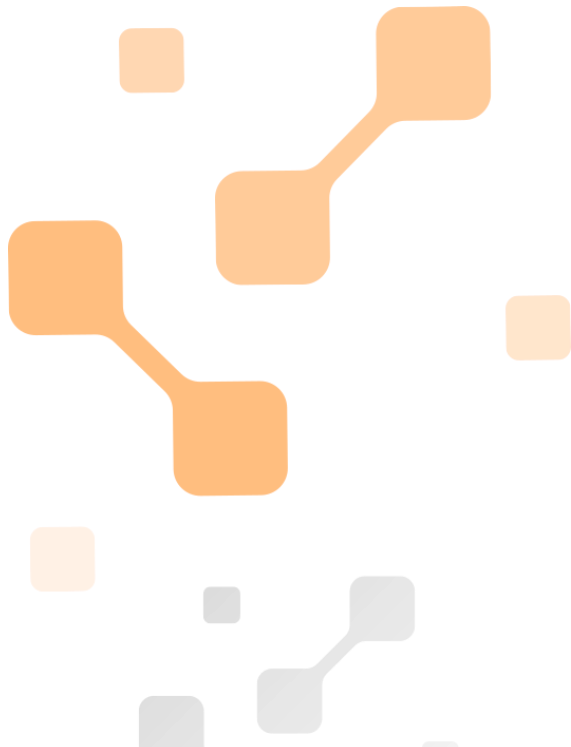




SYSTÉM DETEKCE PŘÍTOMNOSTI LAKOVÝCH VRSTEV

Bezkontaktní detekce vrstev
ochranných laků a hydrofobní úpravy

Katalogový list

6/2018

atesystem 
FOCUSED ON **DETAIL**

ATEsystem s.r.o.
Technologická 378/9
708 00 Ostrava-Poruba
Česká republika

M +420 595 172 720
E atesystem@atesystem.cz
W www.atesystem.cz

INFORMACE O DOKUMENTU

Č. revize	Autor	Datum revize	Popis
0	Žárský R.	3. 11. 2016	Vytvoření dokumentu
1	Žárský R.	3. 11. 2016	Opravy k systému 2.generace
2	Kebo M.	19. 4. 2017	Úprava sazby a grafiky platné od 04/2017
3	Žárský R.	1. 3. 2018	Oprava zapojení konektoru detekční sondy – PLC, převod do nové grafické šablony dokumentů
4	ŽárskýR	1. 6. 2018	Vložení tech.vykresu detekční sondy, oprava fotek

Přílohy

Poznámky

Kontakt

ATEsystem s.r.o.	T +420 595 172 720
Technologická 378/9	F +420 595 170 100
708 00 Ostrava 8 – Poruba	E atesystem@atesystem.cz
Česká republika	W www.atesystem.cz

Všechna práva vyhrazena. Žádná část tohoto dokumentu nesmí být publikována, přenášena na jakémkoliv médiu, kopírována ani překládána do cizích jazyků bez předchozího písemného souhlasu firmy ATEsystem s.r.o.

ATEsystem s.r.o. nepřijímá žádné záruky za obsah tohoto dokumentu a případné tiskové chyby.

V dokumentu jsou použité názvy produktů, firem, které mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ATEsystem s.r.o. © 2018

OBSAH

1	KLÍČOVÉ VLASTNOSTI.....	1
2	POPIS PRODUKTU	1
3	DETEKČNÍ SONDA	3
3.1	PŘÍMÉ PŘIPOJENÍ SONDY K ŘÍDICÍMU SYSTÉMU	5
3.2	ZAPOJENÍ DETEKČNÍ SONDY	5
3.3	MONTÁŽ DETEKČNÍ SONDY	6
3.4	NASTAVENÍ REFERENCE DETEKČNÍ SONDY	6
3.5	UVOLNĚNÍ DETEKČNÍ SONDY DO PROVOZU	6
4	ŘÍDICÍ JEDNOTKA	7
4.1	ZAPOJENÍ VÝSTUPU	8
4.1	ZAPOJENÍ VSTUPU	8
4.2	MONTÁŽ	9
4.3	SEŘÍZENÍ AKTIVNÍ SONDY	9
5	INDUKTIVNÍ NAPÁJECÍ SYSTÉM	10
5.1	NAPÁJECÍ KABEL DETEKČNÍ SONDY	10
5.2	NAPÁJECÍ KABEL BALLUFF BIC007 BASE	12
5.3	KABEL PRO PŘIPOJENÍ PC (STANDARD RS232)	13
6	IDENTIFIKACE PRODUKTU	14

1 KLÍČOVÉ VLASTNOSTI

- Lokální detekce průhledných lakových vrstev nanášených na průhledný materiál dle seřízení v ploše maximálně 15 mm²
- Diferenční metoda vyhodnocení přítomnosti jednotlivých vrstev
- Schopnost detekce tloušťek vrstev v rozsahu 1 až 23 µm
- Vyhodnocení a signalizace přítomnosti vrstvy dle nastavení limity
- Systémové řešení pro rychlou změnu produktu/varianty výroby
- Určeno pro statickou montáž nebo montáž na výměnný základací přípravek
- Spouštění detektoru impulsem na signálový vstup
- Ukládání posledních 54 detekcí s možností vyčtení do PC (stálá paměť v řídicí jednotce)
- Nastavení pomocí PC aplikace „PSKLAK setup“ a kabelu pro konfiguraci detekční sondy (rozhraní RS232), ev. úprava limitů pomocí dotykového displeje (příslušenství)
- Použití Bluetooth (přenos dat) a bezkontaktního (princip indukce) napájení detekční sondy



Obr. 1 – Set systému detekce lakových vrstev

2 POPIS PRODUKTU

Systém je určený k detekci přítomnosti průhledných vrstev materiálu. Produkt je zaměřen na detekci krycích laků typu „hard coat“ (HC) a laků zajišťujících nemlžící úpravu „Anti-fog“ (AF), které se nanášejí na krycí skla automobilových světlometů. Detekce se provádí v místě s plnou průhledností materiálu o kruhové ploše maximálně 15mm² (dle seřízení vzdálenosti a tloušťky/struktury materiálu skla). Systém se skládá z detekční sondy („smart senzor“), řídicí jednotky a příslušenství, např. ze systému bezkontaktního napájení detekční sondy.

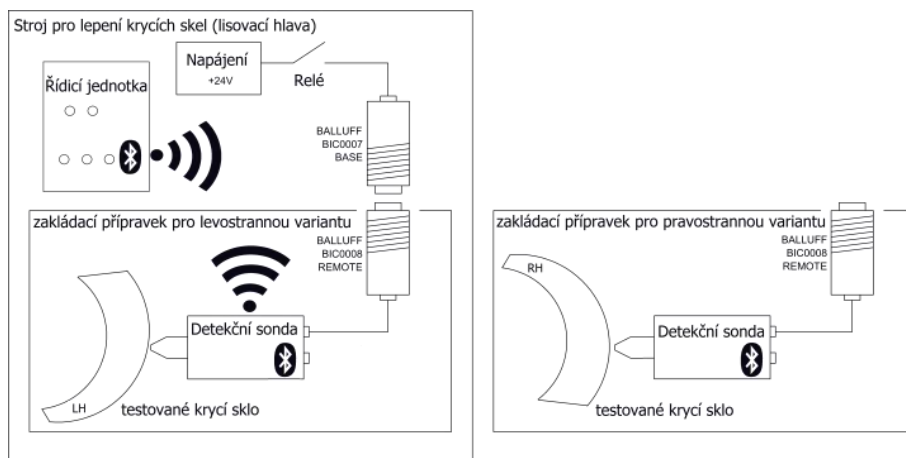
Detekční sonda obsahuje vlastní snímač jednotlivých vrstev a výpočetní algoritmus pro stanovení přítomnosti určené vrstvy. Přenos signálů s výsledky vyhodnocení je možný bezdrátově pomocí Bluetooth spojení (P2P) nebo drátově pomocí kabelu v příslušenství určeného k připojení detekční sondy a řídicího systému (přímé IO signály, konektor „PLC“). Způsob instalace sondy rozhoduje o rozsahu setu detekčního systému.

Sety pro instalaci na výměnné základací přípravky (tzv. natlačovací hlavy) umožňují dle konstrukce stroje automatickou změnu produktu výroby. Sety musí obsahovat stejný počet detekčních sond jako základacích přípravků. Ovládání aktivní sondy zajišťuje řídicí jednotka připojená k řídicímu systému

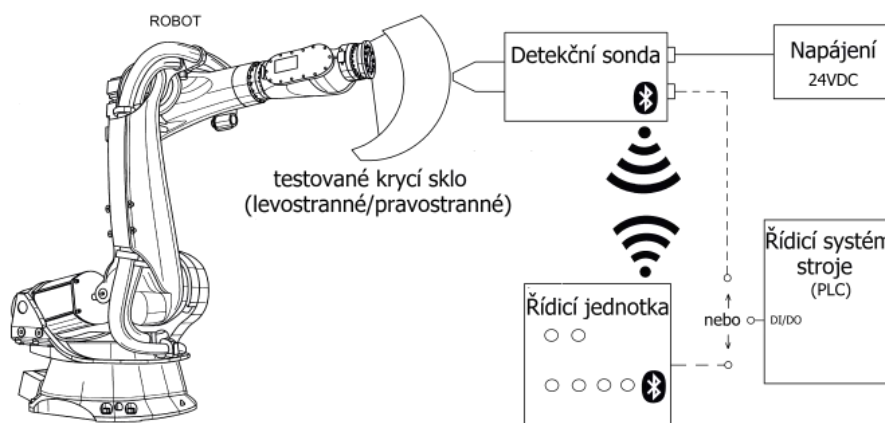
stroje (např. PLC). Napájení sondy se provádí přes indukční vazební členy. Využívá se plná integrace systému detekce laku s mechanickým zajištěním polohy skla světlometu.

Sety pro statickou instalaci detekčních sondy v pozici pracovního prostoru stroje (např. robota) umožňují variabilně měnit produkci – stroj nastaví testované sklo do pozice před sondu a provede se detekce s vyhodnocením. Data se přenášejí bezdrátově do řídicí jednotky, v které se zpracovávají k archivaci a signalizaci stavů vyhodnocení do řídicího systému.

V případě použití jediné detekční sondy je možné připojit signály ovládání a vyhodnocení detektoru přímo ze sondy do řídicího systému stroje. Varianta instalace neumožňuje funkci přímého náhledu na detekci, dále není možné využívat úložiště detekcí a především není možný přístup k senzoru mimo prostor bezpečnosti stroje. Délka kabelového připojení nesmí přesáhnout 5 m.



Obr. 2 – Výměnná instalace detekční sondy na základací přípravek s bezdrátovým napájením



Obr. 3 – Statická instalace detekční sondy v pracovním prostoru robota

3 DETEKČNÍ SONDA

Detekční sonda obsahuje samotný snímač odrazivosti vrstev průhledného materiálu, mikroprocesor pro zpracování dat ze snímače a algoritmus pro vyhodnocení přítomnosti. Výstupní informace je možné předávat ve formě dat do řídicí jednotky PSKLAK systému nebo signalizačním rozhraní přímo do řídicího systému stroje (chová se jako autonomní senzor). Komunikační rozhraní detekční sondy a řídicí jednotky tvoří bezdrátová síťová technologie Bluetooth. Párovaná bezdrátová komunikace detekční sondy s řídicí jednotkou tvoří, společně s pevnou montáží sondy na výměnný základací přípravek, koncepci systému detekce lakových vrstev podle varianty produktu v jednoúčelovém přípravku.

Konfigurace parametrů detekční sondy se provádí pomocí aplikace „PSKLAK setup“ konfiguračního kabelu připojeného do vstupu „PC SETUP“ (platí pro sondu i řídicí jednotku). Nastavení limitů vyhodnocení detekce lze provést pomocí servisního displeje připojeného k řídicí jednotce (viz dále).



Obr. 4 - Detekční sonda



Obr. 4 - Rozmístění LED signalizace a konektorů na zadní straně

Název	Hodnota
Rozměry (d x š x v)	103 x 53 x 54 mm
Hmotnost	400 g
Rozsah pracovních teplot	10 až 50 °C
Vlhkost vzduchu při 30°C	20 až 80 % ¹
Montážní otvory	4x M4
Hloubka závitů v těle sondy	4 mm
Nominální napájecí napětí	24 VDC ± 10%
Typická spotřeba detekční sondy	5 W
Max. proud 0150 kon.PLC, výstup 24VDC	100 mA
Bluetooth specifikace	V2.0 EDR

¹S vyloučením kondenzační vlhkosti

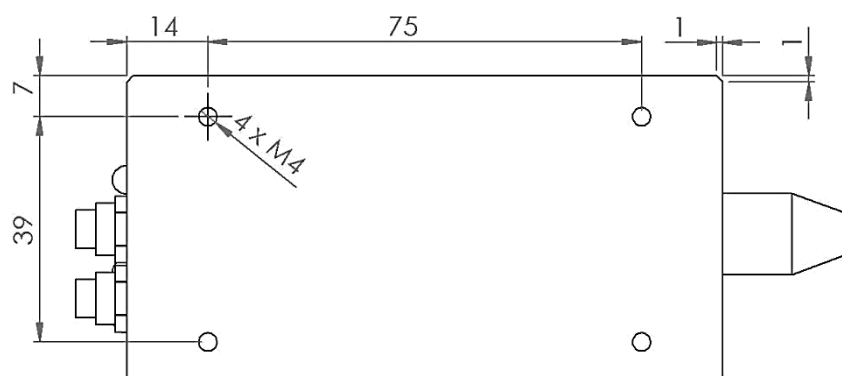
Tab. 1 – Parametry detekční sondy

Rozhraní	Popis
BT	LED signalizace připojení k párované řídicí jednotce
HC OK	LED signalizace výsledku posledního měření/detekce krycího laku
AF OK	LED signalizace výsledku posledního měření/detekce nemlžící úpravy
PWR 24VDC	Konektor pro připojení napájení sondy
PC SETUP	Konektor pro připojení k PC (pro konfiguraci)
PLC	Konektor pro přímé připojení do PLC (signál spuštění senzoru, signál HC OK, AF OK)

Tab. 2 – Popis LED a konektorů na sondě (Obr.)

LED	Stav	Význam
modrá (BT)	Svítlí	Detekční sonda je připojena k párované řídicí jednotce.
	Bliká	Příprava přímého bezdrátového spojení.
	Bliká rychle	Probíhá přenos dat.
zelená (HC OK)	Svítlí	Vrstva krycího laku detekována.
	Nesvítlí	Vrstva krycího laku není přítomna, nebo je mimo nastavenou limitu tloušťky přítomnosti vrstvy.
	Bliká	Signalizace překročení hodnoty amplitudy signálu pro zpracování, detekční sonda je příliš blízko povrchu.
Červená (AF OK)	Svítlí	Vrstva antifog úpravy detekována.
	Nesvítlí	Vrstva antifog úpravy není přítomna, nebo je mimo nastavenou limitu tloušťky přítomnosti vrstvy.
	Bliká	Signalizace příliš nízké amplitudy signálu pro zpracování – detekční sonda je příliš daleko.
	Bliká rychle	Režim spuštění/inicializace detekční sondy.

Tab. 3 – Popis stavů indikačních LED

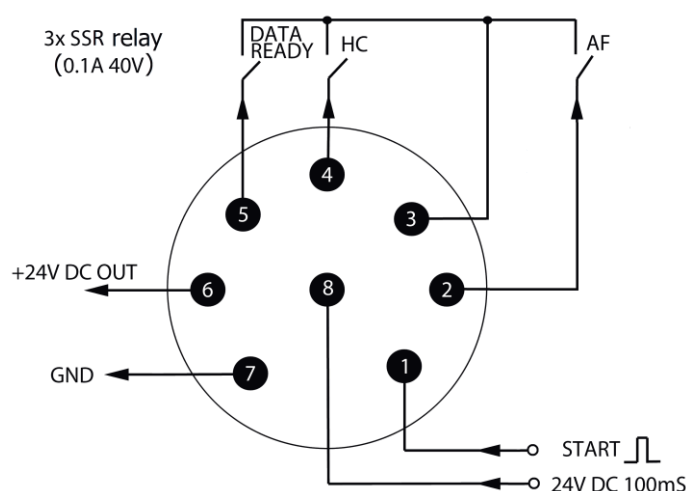


Obr. 5 – Zaměření montážních otvorů na krytu sondy

3.1 PŘÍMÉ PŘIPOJENÍ SONDY K ŘÍDICÍMU SYSTÉMU

Pro použití detekční sondy jako senzoru se využívá signalizace z konektoru PLC (Obr. 6), konektor obsahuje tyto signály:

- vstup „START“ - spouštění detekce impulsem na pin 1 a 8 (rozdíl úrovní +24 VDC, nezáleží na polaritě)
- výstup „DATA READY“ - signalizace dokončení detekce vrstev a platnosti stavů přítomnosti
- výstupy „AF“ a „HC“ - indikace přítomnosti nemlžící úpravy a krycího laku jednotlivě



Obr. 6 – Popis konektorů PLC (Binder 8pin)

3.2 ZAPOJENÍ DETEKČNÍ SONDY

Zapojení se provádí připojením označených vodičů z kabelu přímo do IO modulu řídicího systému (piny 1, 2, 4, 5) a propojením 24 VDC na pin 3. Pin 8 se připojí k signálové zemi (COM). Výstupy (piny 2, 4, 5) jsou galvanicky odděleny. Výstupy napájení „24 VDC OUT“ a „GND“ nemají přímé využití (mohou být použity pro napájení s max. proudový odběrem 100 mA).

Sériové komunikační rozhraní podporuje pouze pevnou přenosovou rychlost 230400 Bd (Bit/s). Sériové rozhraní počítače musí podporovat tuto přenosovou rychlost, jinak nebude možné připojit detekční sondu ani řídicí jednotku k aplikaci PSKLAK setup (softwarový nástroj správy systému).

3.3 MONTÁŽ DETEKČNÍ SONDY

Montážní otvory na desce pro montáž jsou zobrazeny na Obr. 5. Délka závitu v montážní desce (závit M4) je 5 mm – délku nepřekračujte! Signálové vstupy/výstupy sondy jsou galvanicky spojeny s GND napájení (Obr. 6). Pokud je označena polarita signálu na pinu, je nutné ji zachovat (hrozí nebezpečí poškození zařízení). Rozložení konektoru napájení detekční sondy a konektoru „PC SETUP“ je popsáno dále. Místo detekce je vhodné zvolit tak, aby opakovatelnost detekce byla co největší (závisí na technologii výroby, možnost provedení bodové analýzy povrchu fa ATEsystem). Hrot detekční sondy musí být nastaven ve vzdálenosti cca 5-15 mm a v kolmé pozici k povrchu testovaného skla. Po mechanickém doladění pozice (kolmosti a vzdálenosti) je nutné sondu parametrizovat pro správnou detekci, dále nastavit referenci (diferenční data) a upravit limity pro vyhodnocení přítomnosti jednotlivých vrstev. Tento proces vyžaduje předchozí ověření na vzorcích s kombinacemi jednotlivých vrstev. Výsledné nastavení detekční sondy nemusí odpovídat parametrům použitých pro analýzu, závisí na přesnosti a způsobu montáže a materiálových vlastnostech dostupného vzorku pro nastavení. Vždy je nutné dodržet stanovený postup instalace detekční sondy/systému.



Obr. 7 - Doporučená konstrukce uchycení detekční sondy

3.4 NASTAVENÍ REFERENCE DETEKČNÍ SONDY

Pro zajištění správné detekce doporučujeme minimálně jednou ročně provést nastavení reference. Před spuštěním procesu musí být sonda seřízena do žádané polohy a proces nastavení reference se musí provádět na surovém materiálu bez lakových vrstev. V případě poskytnutí specifikovaných kombinací vzorků materiálu výrobcí detekčního systému (např. krycí skla bez lakových vrstev, pouze s krycím lakem, s krycím lakem i nemlžící úpravou, aj.), bude dodaný set systému justován a referencován na poskytnuté vzorky, tedy připraven pro výchozí instalaci. Data reference jsou nepřenosná, uloženy v paměti jednotlivých detekčních sond.

3.5 UVOLNĚNÍ DETEKČNÍ SONDY DO PROVOZU

Jako dodavatelé systému detekce přítomnosti lakových vrstev doporučujeme minimálně jednou denně provést uvolnění systému do provozu a také vždy po jakémkoliv servisním zásahu na něm provedeném. To platí pro všechny způsoby montáže. Zároveň doporučujeme provést kontrolu systému po každé změně základního přípravku. Uvolnění se provede testem referenčního skla bez laku. Výsledek testu musí být negativní. Tento test nesmí ovlivnit statistiky FPY.

4 ŘÍDICÍ JEDNOTKA

Řídicí jednotka slouží ke sběru dat z párované aktivní detekční sondy. Je určena k montáži do rozvaděče stroje a centralizuje přístup k instalovaným detekčním sondám. Pomocí IO signálů se připojuje k řídicímu systému. Detekční sondy párované k jediné řídicí jednotce musí mít nastaveny stejné Bluetooth ID řídicí jednotky pro vytvoření přímého spoje (část kódu UUID, více v návodu produktu). Není možno navazovat spojení více sond k jedné řídicí jednotce současně.

Název	Hodnota
Rozměry (d x š x v)	124 x 64 x 35 mm
Hmotnost	300 g
Rozsah pracovních teplot	10 až 50 °C
Vlhkost vzduchu při 30°C	10 až 80 % ²
Montáž	na DIN lištu
Nominální napájecí napětí	24 VDC ± 10%
Typická spotřeba vyhodnocovací jednotky	4 W

²S vyloučením kondenzační vlhkosti

Tab. 4 – Parametry řídicí jednotky



Obr. 8 – Řídicí jednotka systému

Rozhraní	Popis
HC OK	LED signalizace výsledku posledního měření/detekce krycího laku. (log.1 -> OK stav, svítí)
AF OK	LED signalizace výsledku posledního měření/detekce nemlžící úpravy. (log.1 -> OK stav, svítí)
DATA READY	LED signalizace stavu vyhodnocení detekce. (log.1 -> dokončena)
SYSTÉM READY	LED signalizace připravenosti systému k testování. (log.1 -> úspěšné spuštění systému)
BT	LED signalizace módu a aktivity komunikačního rozhraní. (trvale svítí -> úspěšná kontrola spojení s aktivní detekční sondou)
ERR	LED signalizace obecné chyby systému. Log.1 - porucha, značí: • Výpadek bezdrátového Bluetooth spojení • Schází testované sklo • Sonda mimo polohu detekce (kolmost, vzdálenost) • Chybu systému (HW nebo SW)
START 24VDC	Vstup signálu pro spouštění detektoru – start detekce a vyhodnocení.
POWER 24VDC	Konektor pro připojení napájení sondy.
ANTENA Bluetooth	Konektor připojení antény nebo koaxiálního kabelu.
TOUCH MONITOR	Konektor pro připojení displeje pro konfiguraci.
PC SETUP	Konektor pro připojení k PC (pro konfiguraci).

Tab. 5 – Popis vstupů/výstupů a LED signalizací

4.1 ZAPOJENÍ VÝSTUPU

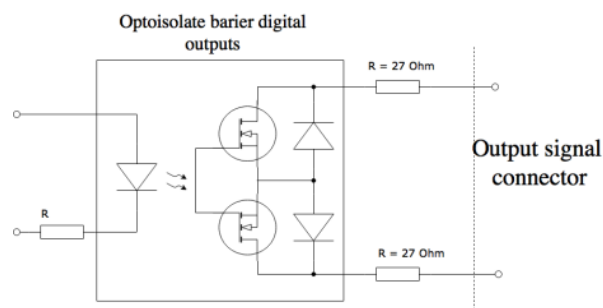
Doporučené zapojení digitálních výstupu: na jeden pól digitálního výstupu připojte +24 VDC, druhý pól připojte na svorku digitálního vstupu nadřazeného PLC systému. Při použití jiného zapojení je doporučeno použít vnější „pull up“ nebo „pull down“ rezistory. Interní rezistory digitálního výstupu mají hodnotu 27 Ω. Rezistivita sepnutého kontaktu je 54 Ω.

Stav kontaktu optočlenu digitálního výstupu	Stav na digitálním vstupu PLC systému
rozepnutý	Stav vysoké impedance
sepnutý	Úroveň High, tedy +24 VDC

Tab. 6 – Elektrické stavy výstupu řídicí jednotky

4.1 ZAPOJENÍ VSTUPU

Digitální vstup „START“ reaguje na rozdíl napěťových úrovní pinů vstupu. Na kontakty připojte +24 VDC a nulový potenciál (0 V) ovládacího napětí (signálovou zem - COM). Ke spuštění detekce aktivní detekční sondy dojde změnou úrovně napětí - stavu na pinu „START“ s délkou impulsu minimálně 100ms.



Obr. 9 – Vnitřní zapojení digitálních výstupů

4.2 MONTÁŽ

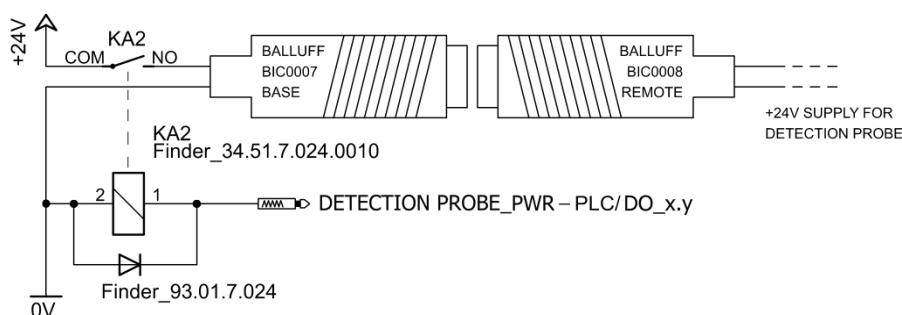
Při montáži vyhodnocovací jednotky v rozvaděči na DIN lištu DIN EN 50022 je nutné vyhradit prostor pro konektory a jejich omezení v ohybu při připojení vodičů. Na pravé straně vyhodnocovací jednotky je umístěn konektor pro připojení koaxiálního kabelu (poloměr ohybu min. 50 mm) nebo antény, a konektory „TOUCH MONITOR“ a „PC SETUP“ pro připojení příslušenství.

4.3 SEŘÍZENÍ AKTIVNÍ SONDY

Seřízení připojené detekční sondy je možné provádět z místa instalace řídicí jednotky použitím servisního displeje připojeného do vstupu „TOUCH MONITOR“ a kabelu pro konfiguraci sondy připojeného do vstupu „PC SETUP“ (přímé bezdrátové připojení do aktivní sondy). Detailní postup seřízení je popsán v návodu systému.

5 INDUKTIVNÍ NAPÁJECÍ SYSTÉM

Pro napájení sondy pomocí bezkontaktního napájecího systému (vazebních členů „REMOTE“ a „BASE“) je nutné rozšířit elektrické zapojení o spínací relé ovládané z řídicího systému stroje. Spínač slouží k zamezení nežádoucího přechodového jevu během přibližování vazebních členů při výměně hlavy. Vazební člen „BASE“ určený k pevné montáži do nosné desky se musí připojit k napájecímu zdroji až po dokončení polohování výměnné části základního přípravku s „REMOTE“ členem. Doporučujeme použít relé Finder 34.51.7.024.0010, patící na DIN lištu Finder 93.01.7.024.

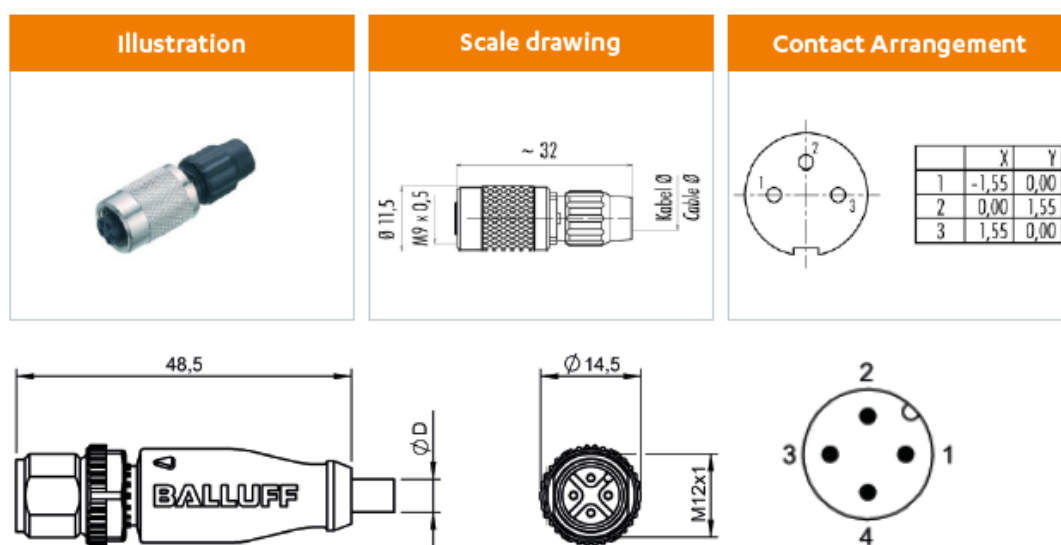
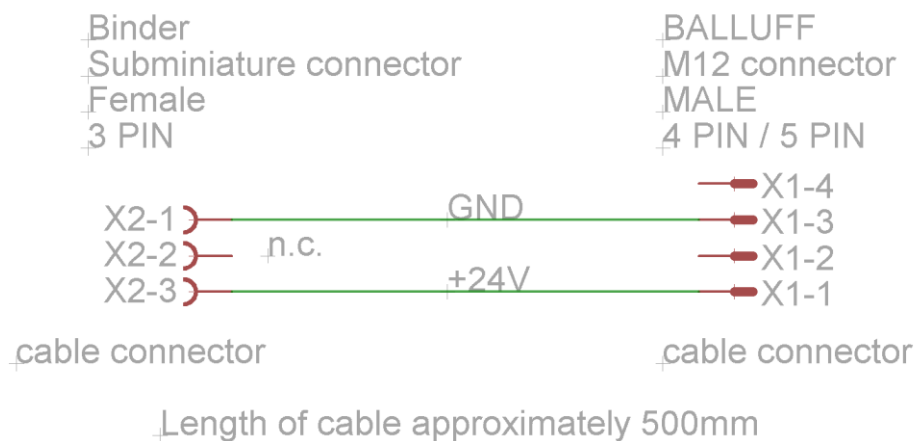


Obr. 10 – Doporučené zapojení indukčního bezkontaktního napájecího systému BALLUFF BIC

5.1 NAPÁJECÍ KABEL DETEKČNÍ SONDY



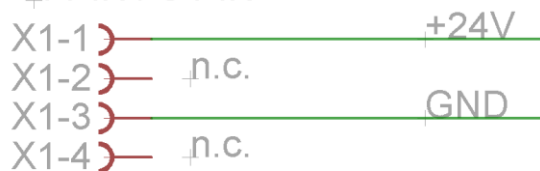
Obr. 11 Balení kabelu pro přímé napájení detekční sondy (PSKLAK9030)



Obr. 12 – Napájecí kabel pro nepřímé napájení detekční sondy (PSKLAK9500) se skládá z konektoru Binder Subminiature-Female-3Pin a Balluff -M12-Male-4Pin/5Pin

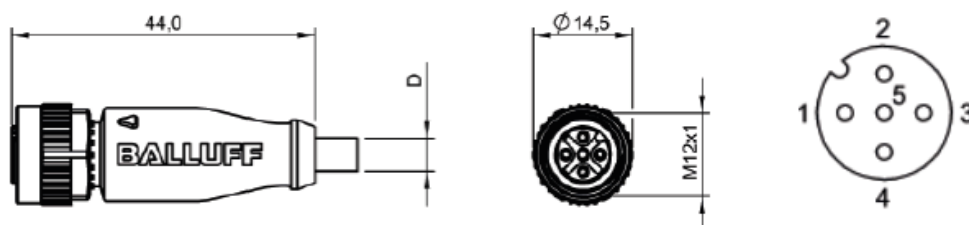
5.2 NAPÁJECÍ KABEL BALLUFF BIC007 BASE

BALLUFF
M12 connector
Female
4 PIN / 5 PIN



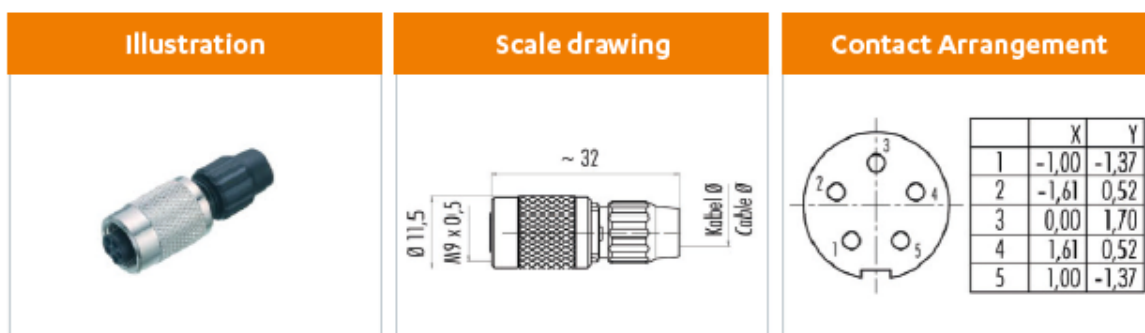
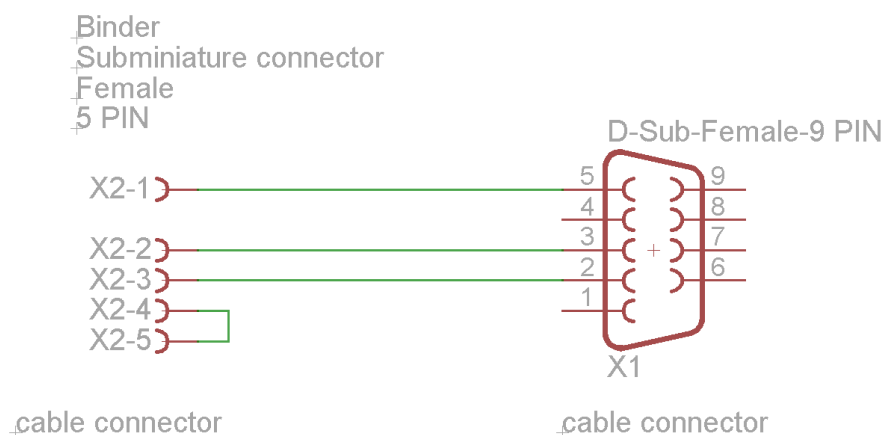
cable connector

cables with no termination



Obr. 13 – Napájecí kabel Balluff Base, konektor Balluff M12-Female-4Pin/5Pin

5.3 KABEL PRO PŘIPOJENÍ PC (STANDARD RS232)



Obr. 14 – Kabel pro připojení k PC, konektor Binder Subminiature-Female-5Pin a D-Sub-Female-9Pin



Obr. 15 – kabel pro připojení řídicí jednotky k PC – prodlužovací kabel s Binder konektory (4 pin) a redukcí pro RS232 rozhraní (CANNON 9pin)

6 IDENTIFIKACE PRODUKTU

Složení typizovaných setů														
	PSKLAK01xx	PSKLAK02xx	PSKLAK03xx	PSKLAK04xx	PSKLAK05xx	PSKLAK06xx	PSKLAK07xx	PSKLAK90xx	PSKLAK91xx	PSKLAK92xx	PSKLAK93xx	PSKLAK94xx	PSKLAK95xx	PSKLAK96xx
PSKLAK1000 Sonda pro přímé ovládání	1							1		1				1
PSKLAK1100 Kabelové napájení sondy s řídicí jednotkou	1	1				1		1	1	1	1			
PSKLAK1200 Bezkontaktní napájení sondy s řídicí jednotkou	1	1		1	1	1			1	1	1	1	1	
PSKLAK2100 Kabelové napájení sondy s řídicí jednotkou	2	1				1		2	1	1	1			
PSKLAK2200 Bezkontaktní napájení sondy s řídicí jednotkou	2	1		1	2	1			1	1	1	1	2	
PSKLAK3100 Kabelové napájení sondy s řídicí jednotkou	3	1				1		3	1	1	1			
PSKLAK3200 Bezkontaktní napájení sondy s řídicí jednotkou	3	1		1	3	1			1	1	1	1	3	

Tab. 7 – Počet kusů jednotlivých komponent a kabeláže v setu

Komponenty a příslušenství	
PSKLAK01xx	Detekční sonda PVD-X002; xx – označení revize sondy
PSKLAK02xx	Vyhodnocovací jednotka PVD-Y002; xx – označení revize jednotky
PSKLAK03xx	Displej jednotky; xx – značí revizi
PSKLAK0400	BALLUFF BIC0007 BASE
PSKLAK0590	BALLUFF BIC0008 REMOTE
PSKLAK0600	Bluetooth anténa, 5dBi
PSKLAK0700	Bluetooth adaptér – USB dongle, class - EDR

Tab. 8 – Díly a příslušenství

Kabeláž	
PSKLAK90y0	Napájecí kabel detekční sondy, zakončen BINDER-3p/dutinkami; „y“ značí délku kabelu (3/5/7 m)
PSKLAK9100	Koaxiální kabel k Bluetooth, $Z=50 \Omega$, zakončen SMA (F/M)
PSKLAK9200	Kabel připojení detekční sondy k PC (konfigurace), zakončen Cannon-9p/BINDER-5p; délka 2m
PSKLAK9300	Kabel připojení řídicí jednotky k displeji nebo PC, zakončen BINDER-4p/BINDER-4p + redukce Canon-9p; délka 2m
PSKLAK9400	Napájecí kabel PSKLAK04xx, zakončen BALLUFF-4p/dutinkami; délka 3m
PSKLAK9500	Propojovací kabel napájení PSKLAK0100 s PSKLAK0500, zakončen BINDER-3p/BALUFF-4p; délka 0,5m
PSKLAK9600	Signálový kabel pro připojení PSKLAK01xx k řídicímu systému, zakončen BINDER-8p/dutinkami

Tab. 9 – Kabeláž



Obr. 16 Transportní krabice a kabeláž

Pozn.: Každé balení obsahuje CD s SW aplikacemi a návodem k produktu systému detekce přítomnosti lakových vrstev. V případě poptávky systému mimo produktovou nabídku setů uveďte požadované složení z jednotlivých komponent systému.