

## 5. Detekční systém

Monitorováním stavu izolace předizolovaného potrubí pomocí detekčních vodičů je vhodné předcházet případnému rozsáhlejšímu poškození potrubí. Je více druhů detekčních systémů, v tomto manuálu se zaměříme pouze na nejčastěji užívaný systém NORDIC (měděný a pocínovaný měděný vodič).

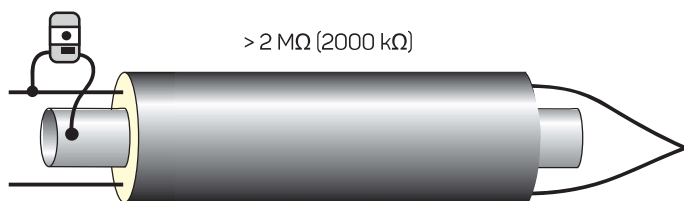
Zapojení systému v celé trase, včetně propojení s koncovými systémy, se řídí výkresovou dokumentací.

### 5.1 Kontrola detekčních vodičů jednotlivých předizolovaných prvků

Před svařením jednotlivých potrubních prvků je nejdříve nutné provést kontrolu jejich detekčních vodičů tak, aby se předešlo případné instalaci poškozených potrubních prvků.

Prostřednictvím kontrolních testů se zjišťuje neporušenost detekčních vodičů a jejich případný vzájemný kontakt, či kontakt vodiče s medionosnou trubkou:

- 1) Zkouška vyloučení svodu mezi detekčním vodičem a ocelovou trubkou

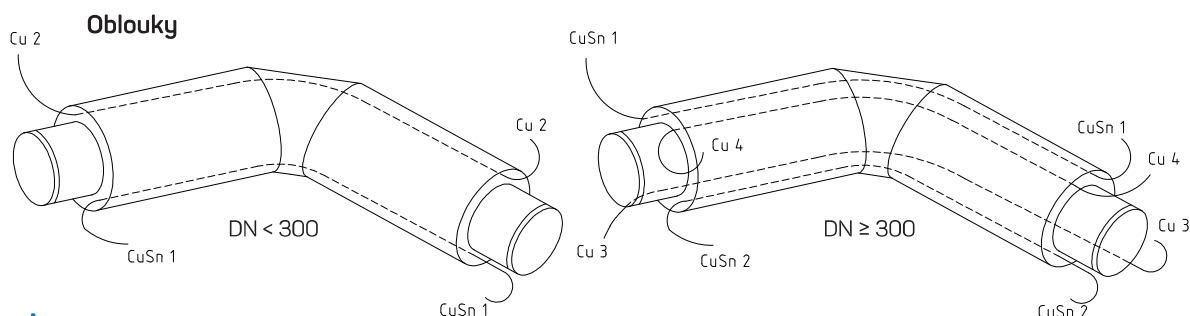


- 2) Zkouška neporušenosti detekčních vodičů



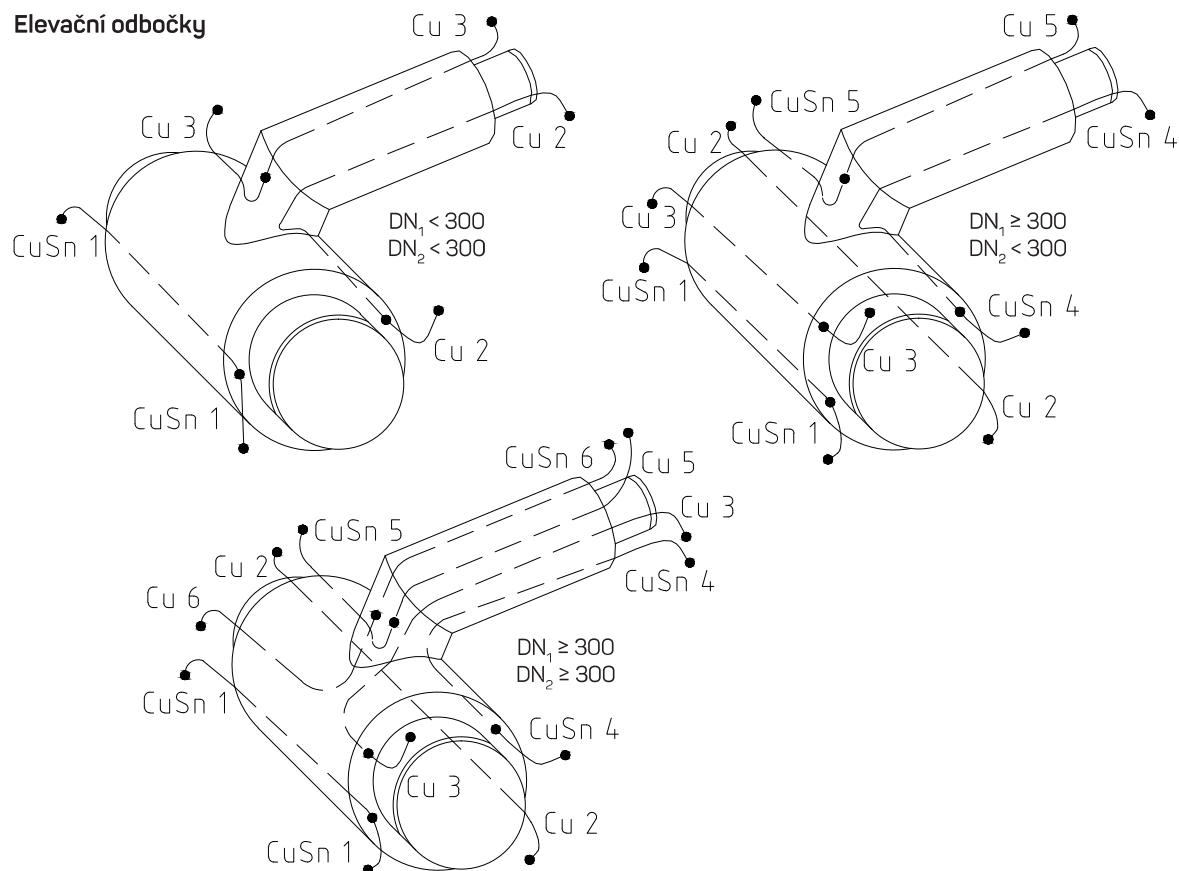
**Není povoleno instalovat potrubní prvky s hodnotami jinými než je zde uvedeno!**

**Příklady vedení detekčních vodičů v jednotlivých předizolovaných prvcích:**

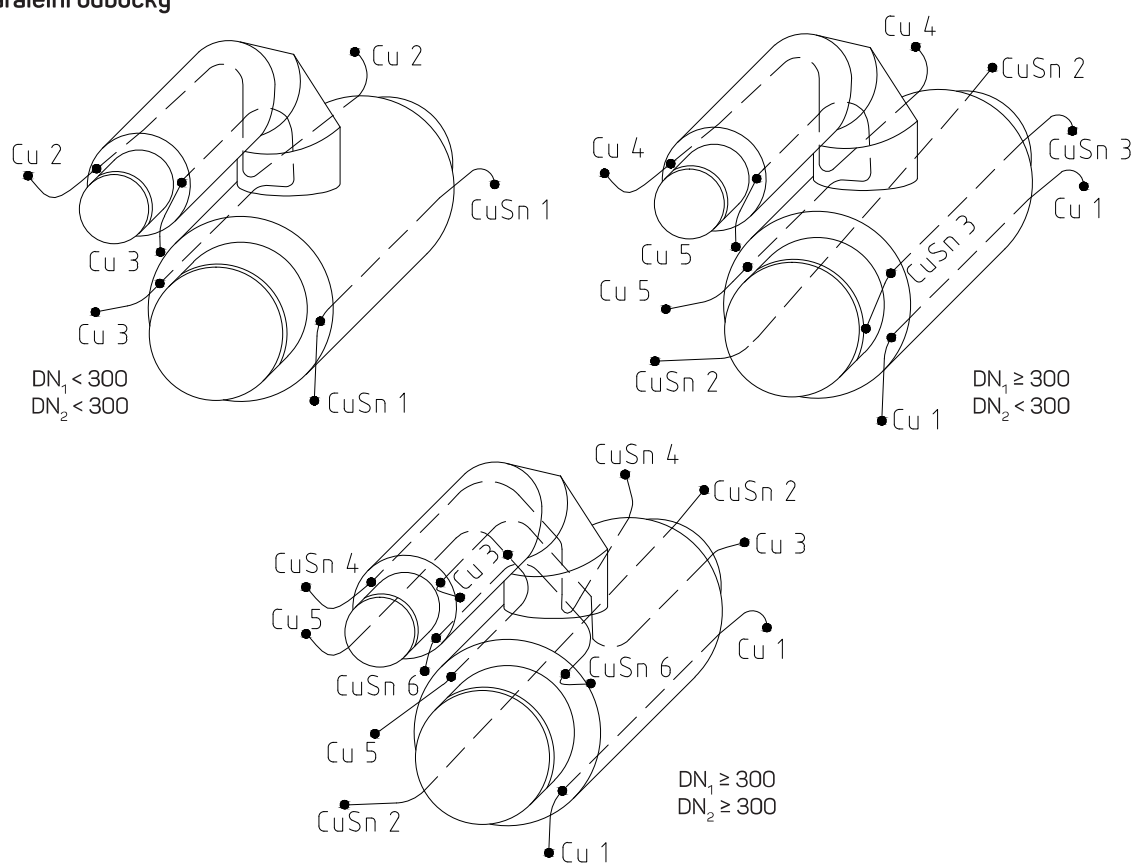


**U předizolovaného potrubí dimenze  $\geq$  DN300 se používají 4 detekční vodiče.**

### Elevační odbočky



### Paralelní odbočky



## 5. Detekční systém

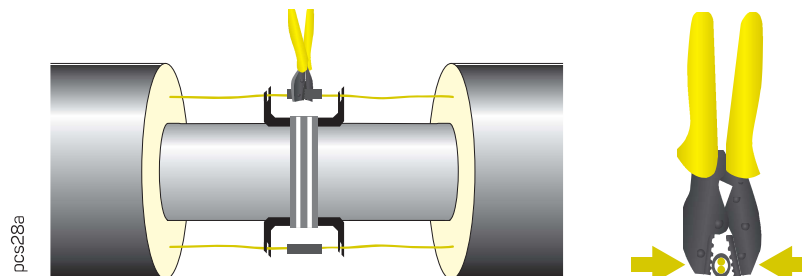
### 5.2 Spojování detekčních vodičů - systém NORDIC (měděný a pocínovaný měděný vodič)

Prostor spoje musí být před zahájením montáže detekčního systému suchý a čistý. Z konců trubek ve spoji odstraňte veškerou navlhlost pěnu bezprostředně před montáží. Vodiče opatrně narovnejte a překontrolujte, zda nejsou přerušeny či poškozeny. Pomocí smrkového papíru vodiče očistěte a poté je protáhněte dodaným konektorem. Speciální konektor umístěte do středu tak, aby jím vodiče paralelně procházely.



pcs27

Detekční vodiče musí být dostatečně napnuté tak, aby při pění nedošlo k jejich prohnutí a doteku s ocelovou medionosnou trubicou. Při dotyku detekčního vodiče s ocelovou trubicou dochází ke zkratu a celý detekční systém je nefunkční. Z tohoto důvodu je nutné umístit do středu spojení na medionosnou trubku podpěrku detekčního drátu (dodávanou v montážní sadě spoje) a připevnit ji nejlépe lepicí páskou vyztuženou skelnými vlákny. Konektorové spojení stiskněte vhodnými lisovacími kleštěmi.

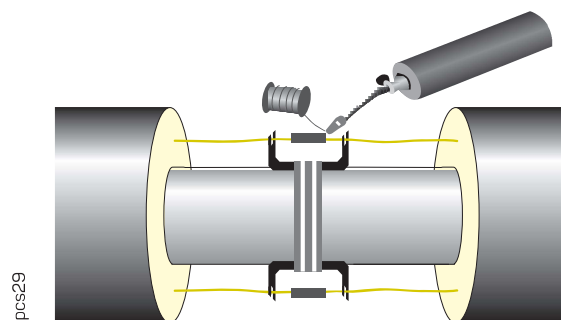


pcs28a



Nepoužívat štípačky, kombinačky či jiné nevhodné nástroje!

Spoj zaletujte elektrickou pájkou či pájecím hořákem s nasazeným pájecím hrotem. Zapájením konektoru se zvýší mechanická pevnost spojení a eliminují se přechodové odpory mezi vodiči.



pcs29

Následně proměřte bezchybné konektorové spojení vodičů v trase.



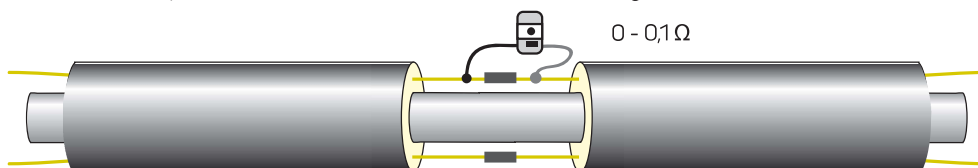
- **Nepoužívejte při pájení přímý plamen tavídlu ani kyselinu.** Mohlo by dojít ke zkřehnutí detekčních vodičů a tím následnému poškození.
- **Detekční vodiče nenapínejte příliš,** mohlo by dojít ke snížení pevnosti detekčních vodičů v tahu.
- Po propojení detekčních vodičů je nutné **spoj bez zbytečných prodloužení zaizolovat** a zabránit tak vnikání vlhkosti. Z tohoto důvodu **je nepřijatelné nechávat nedokončené spoje na „později“**.
- Bezchybné konektorové spojení vodičů v trase doporučujeme zkontrolovat po zaizolování každého spoje.

## 5. Detekční systém

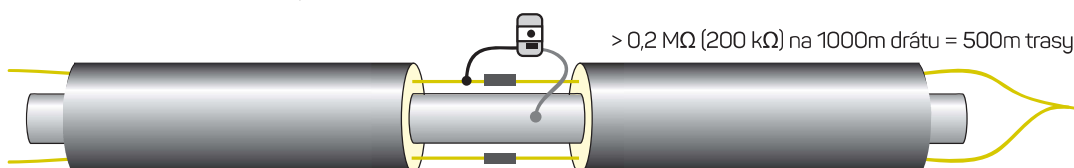
### 5.3 Kontrola správného zapojení detekčních vodičů v potrubní trase

Po zavaření potrubního prvku do trasy a propojení detekčních vodičů proveďte následující zkoušky konektorových spojení detekčního systému:

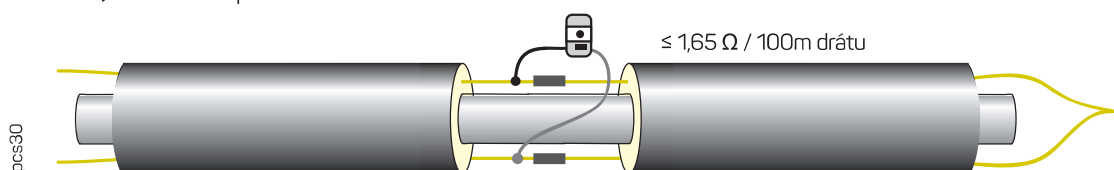
- 1) Zkouška správnosti montáže konektoru. Provéřít každý konektor zvlášť.



- 2) Zkouška izolačního odporu mezi detekčním vodičem a ocelovou trubicou.



- 3) Zkouška neporušenosti detekčního vodiče.



Detekční vodiče musí být testovány na celé délce potrubní trasy před instalací spojů. Odpor měděného drátu se pohybuje v rozmezí 1,35 až 1,65  $\Omega$  / 100 m drátu.

Odpor izolace mezi drátem a ocelovou trubicou se pohybuje od 500 k $\Omega$  až do 200 M $\Omega$  v závislosti na délce potrubí a klimatických podmínkách. Nejnižší povolená hodnota je 200 k $\Omega$  na 1000 m detekčního vodiče (500 m dlouhá potrubní trasa).

Následující tabulka ukazuje přípustné hodnoty odporu přepočtené dle uvedených pravidel pro různé délky vodiče monitorovaného úseku.

#### Pro novou stavbu:

Délka vodiče monitorovaného úseku [m]	Minimální elektrický odpor izolační pěny [k $\Omega$ ]	Maximální odpor detekčního vodiče [ $\Omega$ ]
< 100	2000	< 1,5
100	2000	1,5
200	1000	3,0
500	400	7,5
1000	200	15
2000	100	30
> 2000	100	> 30

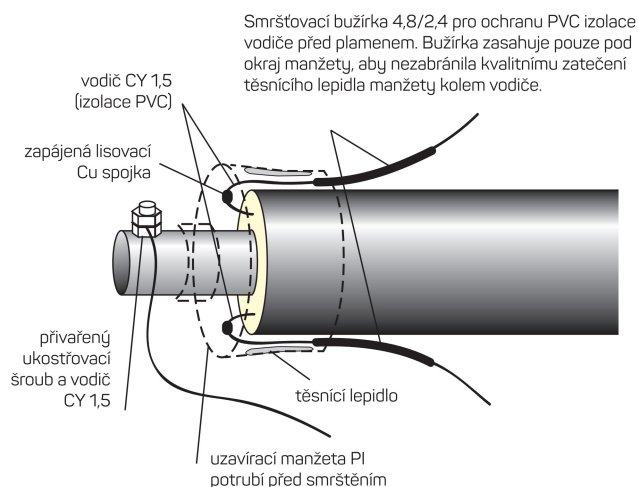
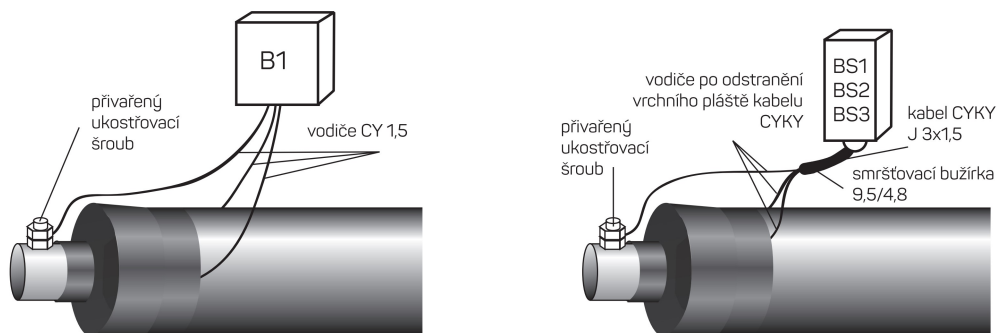
Pro starší provozované stavby mohou být hodnoty poloviční.

## 5. Detekční systém

### 5.4 Zakončení detekčních vodičů

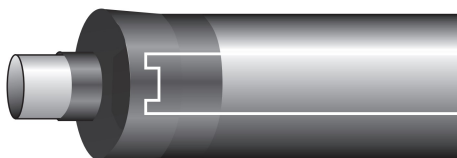
#### 5.4.1 Ukončení s možností měření

Přivařit kontrolní šroub na přístupnou část nosné ocelové trubky v blízkosti budoucí manžety. Na šroub připojit mezi dvě matice zemní vodič CY1,5. Detekční vodiče vyvést dle projektu mezi plášťovou trubkou a koncovou manžetou. Vodiče zavést do elektrorozvodné krabice a připojit do svorkovnice. V případě nedostatečné délky konce detekčního vodiče jej nastavit vodičem CY1,5 pomocí lisovací dutinky, navíc zapájené. Propojení detektoru a koncových prvků provést dle pokynů v návodu k obsluze přístroje.



#### 5.4.2 Ukončení bez možnosti měření (nepřístupná odbočka)

Detekční vodiče propojit dle projektu pod koncovou manžetou do krátkého spojení pomocí lisovací dutinky, navíc zapájené. Propojené vodiče umístit v drážce vydlabané v pění a zajistit proti zkratu s trubkou pevným zakotvením v drážce.



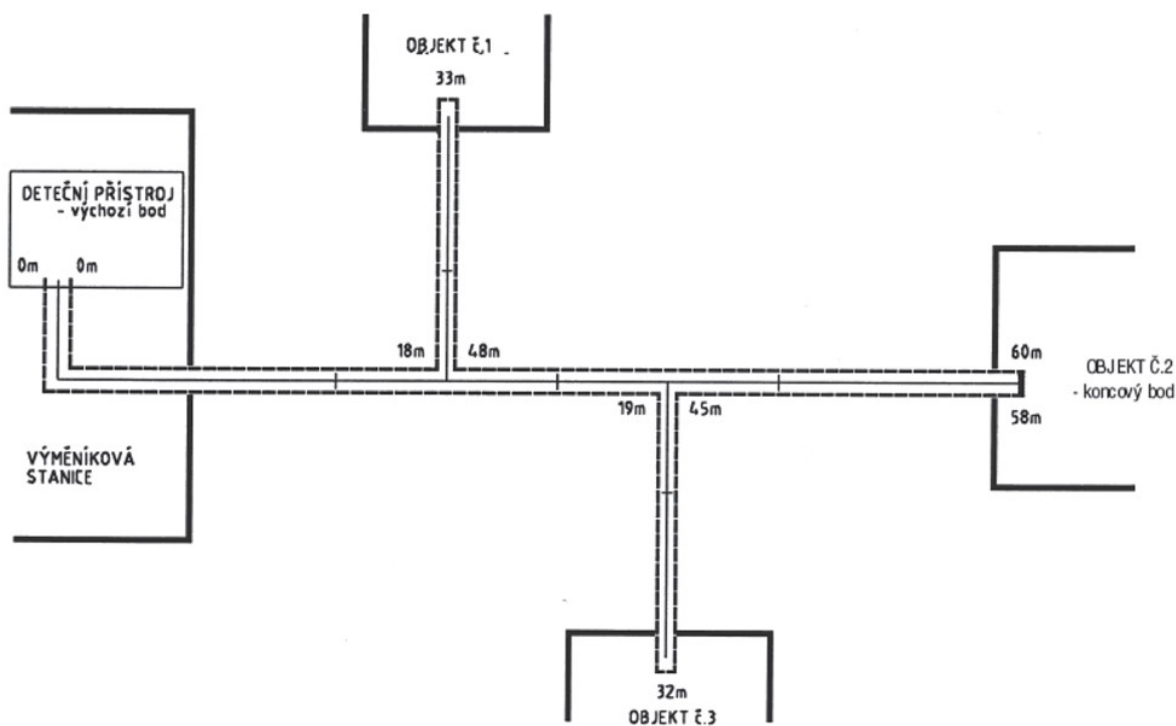
## 5. Detekční systém

### 5.5 Schéma vedení detekčních vodičů

Při propojování detekčních vodičů jednotlivých potrubních prvků je vždy třeba se řídit schématem vedení (zapojení) detekčních vodičů, které by mělo být nedílnou součástí projektové dokumentace. Toto schéma obsahuje polohu (vzdálenost od výchozího bodu) všech prvků detekčního systému a informace o jejich vzájemném propojení.



**Dodržení schématu vedení detekčních vodičů je klíčové pro nalezení místa poruchy v případě úniku média.**



Při průběžném monitoringu potrubní trasy pomocí stacionárních měřicích přístrojů (princip konduktometrického měření vlhkosti v izolační pění) jsou vodiče v koncovém bodu propojeny a vytváří uzavřený okruh. V případě detekce netěsnosti předizolovaného potrubí a následné lokalizaci místa poruchy prostřednictvím přenosných detekčních přístrojů (reflektometrická metoda elektrického svodu v izolační pění potrubí) je nutné v koncovém bodu detekčního systému rozpojit a měřit každý vodič samostatně. Je tedy nutné, aby byl koncový bod trvale přístupný.