

V Bratislave, dňa 13.2.2026
Č.: 01813/5/2026

MH Teplárenský holding, a.s.
Turbínová 3,
831 04 Bratislava,

VEC: Odporúčania k splneniu technických noriem pre realizáciu diaľkového horúcovodu projektu "Využitie geotermálnej energie v Košickej kotline"

Na základe Vašej žiadosti zn. 5500016708 zo dňa 09.01.2026 Vám podávame nasledujúce stanovisko.

V podklade „GEOTERM – OTÁZKY A ODPOVEDE“ sa objavovali otázky spojené s druhom ocelevej rúry podľa spôsobu výroby, a či pre navrhované oceleové potrubie z materiálu P235GH v zmysle EN 10217-2, musí byť „rúra oceleová pozdĺžne zváraná“ alebo sa môže použiť „ocelová rúra špirálovo zváraná“. Taktiež s inou kvalitou ocele ako určoval obstarávateľ.

1. Druhy rúr z hľadiska spôsobu výroby – pozdĺžne zvárané/špirálovo zvárané/bezšvové:

Návrh, montáž, skúšky a uvedenie do prevádzky horúcovodov rieši norma EN 13941-1. Uvedená norma sa odkazuje na materiálové normy EN 10216-2, EN 10217-2, EN 10217-5. Tieto normy umožňujú použiť oceľ P265GH pre rúry pozdĺžne zvárané, špirálovo zvárané alebo bezšvové .

Je možné použiť aj iné triedy ocele s lepšími mechanickými vlastnosťami (napr. P355NH), ale musí sa preukázať ich vhodnosť a kompatibilita celého systému (rúry, tvarovky, armatúry, zvary, NDT, prevádzkové podmienky). Materiál P355NH je štandardne určený na výrobu plechov podľa EN 10028-3, a ak sa použije na potrubie, je potrebné preukázať vlastností pre konkrétny produkt a dodávku.

Ďalšie súvisiace normy k tomuto bodu sú:

- EN 10217-2, EN 10217-5, EN 10216-2 (materiálové normy pre rúry)
- EN 10028-3 (jemnozrnné ocele pre tlakové účely, obsahuje materiálová ako je napr. P355NH)
- EN 10204 (dokumenty kontroly, požadovať min. Inšpekčný certifikát 3.1)

2. Hrúbka steny potrubia:

Pri predizolovaných oceleových potrubiach je minimálna hrúbka steny normatívnou požiadavkou a minimálne hodnoty v závislosti od DN sú uvedené v EN 253.

Pre projektom požadované DN sú podľa EN 253 požadované tieto minimálne hrúbky:

- DN500 (d508): min. 6,3 mm
- DN400 (d406,4): min. 6,3 mm
- DN200 (d219,1): min. 4,5 mm

Súvisiace normy:

- EN 253 (predizolované oceleové potrubia, rozmery rúr, PUR izolácia, PE plášť)
- EN 448 (predizolované tvarovky)
- EN 13941-1 (návrh a montáž, vrátane pravidiel pre dimenzovanie a skúšky)

- EN 13480-3 (pevnostný návrh potrubia – ak je potrebné zahrnúť do návrhu aj iné zaťaženia, ktoré nie sú uvedené v EN 13941-1)

3. **Ekvivalentná alebo vyššia trieda ocele (napr. P355NH) a „dohoda“ podľa EN 13941-1:**

EN 13941-1 pripúšťa použitie ekvivalentnej alebo vyššej triedy ocele po dohode, ale za uvedených podmienok:

- hodnotu medze klzu pri izbovej teplote a zvýšenej teplote sa musí preukázať odkazom na normu a skúškou ťahom,
- všetky komponenty systému sú kompatibilné s vyššou medzou klzu (najmä návrh zvarov, tvaroviek, armatúr),
- rozsah skúšok a kontrol je adekvátny riziku a vybranému vyhotoveniu.

Prakticky to znamená, že ak materiál nie je „štandardne“ uvedený v norme pre horúcovody, musí projektant určiť pravidlá preukazovania vlastností (skúšky, NDT, kvalita zvarov, dokumentácia) tak, aby bola preukázaná bezpečnosť a spoľahlivosť (napr. životnosť).

Súvisiace normy:

- EN 13941-1 (podmienky použitia vyšších tried ocelí)
- EN 10204 (dokumenty kontroly, požadovať min. Inšpekčný certifikát 3.1)
- EN 13480-3 (pevnostný návrh potrubí so zohľadnením vlastností materiálov pri zvýšenej teplote)

4. **Skúšobné kategórie, skúšanie, tlakové skúšky, prevádzkové skúšky:**

EN 10217-1 a 2 určujú dve kategórie skúšok (kat. 1 a kat. 2), pričom vyššia kategória znamená aj vyšší rozsah skúšok). Norma EN 13941-1 neurčuje požiadavky na skúšobnú kategóriu rúr a preto kategóriu skúšok rúr a plán kontrol musí určiť projektant podľa rizík, tlakov, teplôt, trasy, dopravného zaťaženia, následkov poruchy a požadovanej životnosti.

Súvisiace normy:

- EN 13941-2 (skúšky, uvedenie do prevádzky)
- EN 13480-5 (skúšky priemyselných kovových potrubí, vhodná ako referencia pre metodiku a kritéria)
- EN 253 (požiadavky na predizolované rúry)
- EN 448 (požiadavky na predizolované tvarovky)
- EN 488 -1 (požiadavky na predizolované ventily)
- EN 14419 (monitoring a signalizačné systémy pre predizolované potrubia, ak sa požaduje)

5. **Zváranie a NDT, kvalifikácie, kvalita zvarov, WPS/WPQR:**

Dokumentáciu zvárania a NDT musí vypracovať projektant a obsahuje minimálne:

- požadovanú úroveň kvality zvarov v zmysle EN ISO 5817
- rozsah a metódy NDT a kvalifikáciu personálu pre NDT
- kvalifikáciu postupu zvárania (WPQR), postup zvárania (WPS) a kvalifikáciu zvaračov,
- plány zvárania
- zodpovednosť a proces kvalifikácie (kto, požadované kvalifikačné dokumenty).
- požiadavky na spoločnosť, ktorá bude vykonávať zvaracie práce (vyžadovať EN ISO 3834-2)

Súvisiace normy (praktické minimum):

- EN ISO 15614-1 (WPQR)
- EN ISO 15609 (WPS)
- EN ISO 9606-1 (kvalifikácia zvaračov)
- EN ISO 3834-2 (požiadavky na kvalitu pri tavnom zváraní)
- EN ISO 5817 (úrovne kvality zvarov)
- EN ISO 17635 (všeobecné pravidlá pre NDT zvarov)

- EN ISO 9712 (kvalifikácia personálu pre NDT, min. úroveň 2 a výrobný sektor: zvary alebo MS)
- metódy NDT podľa potreby: EN ISO 17638 (MT), EN ISO 3452-1 (PT), EN ISO 17640 (UT), EN ISO 17636-1 (RT), postupy musia schválené osobou, ktorá má certifikát pre úroveň 3 v danej metóde

Poznámka k systémovej požiadavke: pri predizolovaných rúrach sa nepripúšťa „obvodový zvar po celej dĺžke rúry“ (t. j. sériové krúžkovanie v dĺžke), čo treba rešpektovať podľa požiadaviek systému v EN 13941-1 a produktových noriem.

6. Predizolované rúry, armatúry a tvarovky

Komponenty predizolovaných systémov musia spĺňať požiadavky nasledujúcich noriem:

- EN 253, predizolované oceľové potrubia (PUR izolácia, PE plášť, rozmery, vlastnosti)
- EN 448: tvarovky pre predizolované potrubia
- EN 488: armatúry pre predizolované potrubia
- EN 489: spoje, spájkovanie a montážne zostavy
- EN 14419: monitorovanie (leak detection) a signalizačné systémy, ak sa vyžadujú
- EN 10204 (dokumenty kontroly, požadovať min. Inšpekčný certifikát 3.1)

V EU existuje certifikačný systém zoskupenia Euro Heat & Power (EHP), ktorý zaručuje dodržiavanie požiadaviek uvedených noriem prostredníctvom nezávislého skúšania (skúška typu) a kontroly výroby (pravidelné audity). Vykonávajú to schválené inšpekčné a certifikačné orgány. Výrobca komponentov musí spĺňať požiadavky certifikačného systému EHP.

Doplňujúce normy podľa požiadaviek investora a požiarnej bezpečnosti:

- EN 13501-1 (reakcia na oheň, klasifikácia stavebných výrobkov, relevantné pre plášť/izoláciu podľa projektu a PBZ)

7. Protikorózna ochrana a ochrana proti bludným prúdom (ak sa neuplatní plne predizolovaný systém)

Pri plne certifikovanom predizolovanom systéme podľa bodu 6 sa protikorózna ochrana rieši systémovo. Ak sa však ide do netypických skladieb (napr. nadzemné úseky, špeciálne prestupy, atypické plášte, úseky, kde sa nepoužijú rúry podľa EN 253), treba explicitne riešiť povlaky a prípadne katódovú ochranu.

Súvisiace normy (podľa zvoleného riešenia):

- EN ISO 12944 (protikorózna ochrana oceľových konštrukcií nátermi, vhodné pre nadzemné časti)
- EN 12954 (katódová ochrana pre uložené alebo ponorené kovové konštrukcie)
- EN ISO 15589-1 (katódová ochrana potrubí na pevnine, ak sa zvolí)

8. Legislatívny rámec a vyhradené technické zariadenia:

Horúcovod v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z. je vyhradené technické zariadenia tlakové skupiny B písm. e). Odchýlky od noriem a použitie iných noriem ako sú STN je možné, ale len s preukázaním bezpečnosti a riadením rizík.

V zmysle zákona č. 124/2006 Z.z. je možné sa odchyliť od použitia noriem, ale projektant realizovaného riešenia musí spracovať vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam (§4 ods.1 zákona).

Súčasťou projektu sú aj informácie o bezpečnom umiestnení, inštalácii, používaní, kontrole, údržbe a oprave horúcovodu.

Poznámka: pridanou hodnotou noriem je v zmysle §38 zákona, že pri ich aplikácií sa považujú technické požiadavky zákona za splnené.

Relevantné predpisy:

- zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (kde je uvedená aj povinnosť vyhodnotenia rizík)
- vyhláška č. 508/2009 Z.z. (VTZ)

9. Požiadavky na dokumentáciu – základný sumár

- dokumenty kontroly materiálov - Inšpekčný certifikát 3.1 alebo 3.2 podľa EN 10204
- kvalifikačné dokumenty výrobcu rúr (WPQR, WPS a pod.)
- certifikát predizolovaných komponentov podľa EHP (podľa dohody)
- WPQR podľa EN ISO 15614-1
- WPS podľa EN ISO 15609
- kvalifikačné dokumenty zvaračov podľa EN ISO 9606-1 a pridelenie razidiel
- certifikát systému kvality vo zvaraní podľa EN ISO 3834-2
- kvalifikačné dokumenty inšpekčnej a certifikačnej organizácie pre WPQR, zvaračov a EN ISO 3834-2
- mapa zvarov
- inšpekčný a kontrolný plán
- postupy NDT vrátane ich schválenia (osoba v úrovni 3 pre každú metódu)
- protokoly z NDT v rozsahu podľa požiadaviek danej metódy
- certifikáty NDT personálu podľa EN ISO 9712
- rádiogramy (ak sa použije RT)
- výkresy a izometria
- pevnostné výpočty
- vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam
- informácie o bezpečnom umiestnení, inštalácii, používaní, kontrole, údržbe a oprave horúcovodu
- postup tlakovej skúšky (médium, kalibračné listy, rýchlosť tlakovania, vyhodnotenie)
- kalibračné dokumenty použitých meracích prístrojov a zariadení (vrátane NDT)

Ing. Peter Pribula
Riaditeľ technického odboru