Manuál stavební připravenosti pro instalaci systémů SANDTHERM TES

Verze: 6.0
Platnost od: 25.2.2026

1. Úvod a účel dokumentu

Tento dokument definuje technické, organizační a legislativní požadavky na stavební připravenost pro instalaci a bezpečný provoz velkokapacitního pískového úložiště tepla (TES) SANDTHERM. Jeho účelem je poskytnout odběratelům, jejich projektantům a instalačním firmám komplexní a technicky detailní podklad pro úspěšnou přípravu místa instalace a následné zprovoznění technologie.

Naše společnost vystupuje v roli dodavatele technologie (TES). **Za projektovou přípravu, stavební práce, samotnou montáž, instalaci a finální revize je plně zodpovědný odběratel.** Důsledné dodržení všech bodů tohoto manuálu je zásadní podmínkou pro bezpečný, spolehlivý a dlouhodobý provoz zařízení. Dodavatel nenese odpovědnost za škody či vady vzniklé nedodržením těchto pokynů, chybami v projektu ze strany odběratele nebo neodbornou montáží.

2. Legislativní rámec a povolovací proces

Klasifikace instalace systému SANDTHERM z hlediska stavebního zákona závisí na jejím rozsahu a posouzení místně příslušným stavebním úřadem.

- **Posouzení záměru:** Instalace jednoho modulu může být klasifikována jako technologické zařízení nepodléhající stavebnímu řízení. Naopak instalace více modulů (např. 8 a více) bude s vysokou pravděpodobností posouzena jako technologická stavba vyžadující **územní rozhodnutí a stavební ohlášení/povolení**.
- **Odpovědnost odběratele: Ověření konkrétních požadavků u stavebního úřadu a zajištění veškerých potřebných povolení je plnou odpovědností odběratele.** To zahrnuje i případná jednání s dotčenými orgány (Hasičský záchranný sbor, odbor životního prostředí, správci inženýrských sítí).
- **Projektová dokumentace:** Součástí naší dodávky je typová technická dokumentace k technologii, která může sloužit jako podklad pro projektanta na straně odběratele při zpracování dokumentace pro stavební řízení.

3. Všeobecné a bezpečnostní pokyny

Při veškerých pracích je nutné dodržovat platné normy ČSN, předpisy BOZP (zejména při práci s těžkými břemeny a ve výškách) a pokyny výrobce technologie.

- **Vysoká hmotnost:** Celková hmotnost základního modulu M5 po naplnění médii je přibližně **68 tun**. Veškeré manipulační a zdvihací zařízení (jeřáb, vázací prostředky) musí být dimenzováno na tuto zátěž s dostatečnou bezpečnostní rezervou a musí mít platnou revizi. Manipulaci smí provádět pouze osoba s platným jeřábnickým a vazačským průkazem.
- **Vysoká provozní teplota:** Provozní teplota akumulačního média dosahuje až **400 °C**. Je nutné dodržovat bezpečné vzdálenosti od hořlavých materiálů a zajistit, aby k technologii neměly přístup neoprávněné osoby. Místo instalace musí být vybaveno vhodnými hasicími přístroji.
- **Odpovědnost:** Výrobce není odpovědný za škody způsobené nesprávným výběrem stanoviště, chybami v základové konstrukci, vlivem spodní vody, nedostatečnou ochranou zařízení nebo neodbornou manipulací.

4. Analýza a příprava stanoviště

4.1. Geotechnický a hydrogeologický průzkum

- **Doporučení:** Pro každou instalaci **důrazně doporučujeme** nechat zpracovat geotechnický a hydrogeologický průzkum. Pro podzemní instalaci nebo instalaci více modulů je tento krok **nezbytný** pro zajištění stability a životnosti.
- **Účel průzkumu:** Průzkum by měl definovat klíčové parametry pro projektanta základů:
  - **Skladbu a únosnost zemin:** Stanovení normové únosnosti podloží (Rdt) v kPa.
  - **Hladinu podzemní vody (Hpv):** Určení maximální (návrhové) hladiny podzemní vody a jejího časového průběhu.
  - **Chemické složení podzemní vody:** Posouzení agresivity vody na betonové konstrukce (dle ČSN EN 206) a ocelové konstrukce.
- **Využití:** Protokol z průzkumu by měl sloužit jako klíčový podklad pro projektanta základů na straně odběratele.

4.2. Příjezdová komunikace a manipulační prostor

- **Příjezdová komunikace:** Zajištění zpevněné cesty o minimální šířce **3,5 m** s dostatečnou únosností pro příjezd kamionu (návěsu) a mobilního jeřábu (zatížení až **12 tun na nápravu**). Je nutné prověřit poloměry zatáček a podjezdné výšky (min. 4,2 m).
- **Manipulační prostor:** Volný a zpevněný prostor pro bezpečné ustavení jeřábu a složení kontejneru. Je nutné počítat s plochou pro rozložení patek jeřábu a zajistit, aby tlak na patku nepřekročil únosnost podloží (v případě potřeby použít roznášecí desky). Prostor nesmí zasahovat do ochranných pásem elektrického vedení či jiných inženýrských sítí.

- **Servisní zóna:** Po usazení VTB musí být okolo zachován volný prostor. Doporučený minimální odstup je **1,5 m** z delších stran a zadní strany a **3,0 m** z přední (čelní) strany s technologickými vývody.

5. Specifiikace základových konstrukcí a zemních prací

A. Nadzemní instalace

- **Základová konstrukce:** Betonové základové patky nebo pasy (beton min. C25/30 - XC2) dimenzované na plošné zatížení **min. 150 kPa**. Základy musí být provedeny do nezámrzné hloubky (dle lokality, typicky 800 - 1200 mm).
- **Požadavek na rovinnost:** Základová plocha musí splňovat absolutní rovinnost **±5 mm** na celé délce kontejneru.
- **Zralost betonu:** Před usazením technologie musí být beton dostatečně vyzrálý (obvykle 28 dní), aby dosáhl své projektované pevnosti.
- **Odvodnění:** Povrch okolního terénu musí být vyspádován směrem od základů, aby se zabránilo hromadění dešťové vody a jejímu zamrzání u základů.

B. Podzemní instalace

- **Výkopové práce:** Provedení výkopu dle projektové dokumentace s pracovním prostorem min. 60 cm po obvodu. Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesuvu (pažením, svahováním).
- **Základová deska:** Železobetonová deska (beton min. C25/30, vodostavební) o tloušťce min. 250 mm.
- **Ochrana proti vztlaku:** V oblastech s vysokou hladinou podzemní vody musí být konstrukce zajištěna proti vyplavání (např. rozšířením základové desky, betonovým límcem).
- **Drenáž a hydroizolace:** Je nutné zajistit funkční systém drenáže kolem základové desky a v případě tlakové vody i plnohodnotnou hydroizolaci (např. asfaltové pásy).
- **Obsyp a hutnění:** Boční stěny kontejneru se obsypávají nesoudržným, dobře propustným materiálem (štěrk, štěrkopísek) po vrstvách max. 300 mm a každá vrstva se musí řádně mechanicky zhutnit lehkou vibrační deskou. Použití vytěžené zeminy je **nepřípustné**.

6. Požadavky na přípojky a externí regulaci

A. Elektrické připojení (Nabíjecí okruh)

- **Silový přívod:** V hlavním rozvaděči objektu musí být připraven samostatně jištěný vývod pro technologii SANDTHERM.
  - **Specifikace:** Kabel **CYKY-J 5x6 mm²** (pro standardní příkon 10 kW). Pro případné

budoucí navýšení příkonu doporučujeme zvážit kabel **CYKY-J 5x10 mm²**.

- **Napětí: 3x400V/50Hz**, soustava TNC-S (nutné dodržet sled fází).
- **Jištění:** Jistič v rozvaděči odběratele, **charakteristika B, 25A**.
- **Přepěťová ochrana:** V rozvaděči musí být instalována přepěťová ochrana **SPD Typ 1+2**.
- **Uzemnění:** Kontejner musí být vodivě připojen k hlavní ochranné přípojnici (ekvipotenciální svorkovnici) objektu.

B. Regulace na vstupu (řízení nabíjení z FVE)

Odběratel musí zajistit, aby řídicí systém SANDTHERM dostával informaci o dostupných přebytcích z FVE. Možnosti jsou:

- **Měření na předávacím místě:** Instalace průběhového měření na hlavním přívodu do objektu.
- **Komunikace s řídicím systémem FVE:** Datové propojení (protokol Modbus TCP/IP) se střídači/regulátorem FVE.
- **Beznapěťový kontakt:** Spínání kontaktu nadřazeným systémem (např. Loxone) v případě detekce přebytku.

C. Hydraulické připojení (Vybíjecí okruh)

- **Přípojné body:** Musí být připraveny dva vývody z otopného systému objektu, **hydraulicky oddělené** od ostatních zdrojů tepla (např. přes akumulační nádrž, hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků nebo deskový výměník). Důvodem je ochrana technologie před tlakovými rázy a znečištěním z otopné soustavy.
- **Požadované armatury:** Na straně odběratele musí být nainstalovány uzavírací kohouty, filtr se zpětným proplachem, odkalovač, expanzní nádoba a pojistný ventil pro daný okruh. Na nejvyšších místech potrubí musí být osazeny automatické odvzdušňovací ventily.
- **Kvalita topné vody:** Voda v systému musí splňovat požadavky normy ČSN 07 7401. Doporučujeme provedení chemického rozboru a případnou úpravu vody.
- **Izolace potrubí:** Veškeré venkovní i vnitřní potrubí musí být tepelně izolováno, aby se minimalizovaly tepelné ztráty.

D. Regulace na výstupu (integrace do otopné soustavy)

- **Nadřazený řídicí systém (MaR):** Systém vytápění odběratele musí být schopen integrovat SANDTHERM jako primární zdroj tepla a logicky řídit spínání záložního zdroje s definovanou hysterezí, aby nedocházelo k častému střídání zdrojů.

E. Datové připojení

- **Specifikace:** V místě instalace musí být k dispozici aktivní datová zásuvka (kabel **UTP cat. 6**) s připojením k internetu (DHCP).

7. Ochrana a zabezpečení zařízení

- **Fyzické zabezpečení:** Doporučujeme instalaci v uzamykatelném prostoru nebo oploceném areálu a umístění bezpečnostních tabulek.
- **Ochrana proti povětrnostním vlivům:** Je vhodné zvážit instalaci lehké stříšky nad dveře a ventilační otvory v oblastech s vysokým výskytem sněhu.
- **Ochrana před bleskem:** Kontejner musí být připojen k hromosvodné soustavě objektu, pokud se nachází v jeho ochranném prostoru.

8. Revize a uvedení do provozu

Po dokončení mechanické a elektrické instalace je **odběratel povinen zajistit a financovat** provedení následujících úkonů oprávněnou osobou:

- **Výchozí revize elektrického zařízení:** Dle norem ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6. Bez platné revizní zprávy nesmí být zařízení trvale připojeno k síti.
- **Výchozí revize tlakového zařízení:** Hydraulický okruh je vyhrazeným tlakovým zařízením. Před napuštěním a spuštěním je nutné provést tlakovou zkoušku (protokol o tlakové zkoušce) a výchozí revizi dle platných předpisů.
- **Uvedení do provozu:** Prvotní spuštění, nastavení parametrů a zaškolení obsluhy může provést dodavatel jako placenou službu na základě samostatné objednávky.

9. Kontrolní seznam před zahájením instalace

Před zahájením samotné instalace technologie doporučujeme odběrateli provést finální kontrolu staveniště a připravenosti:

1. Jsou vyřízena všechna potřebná povolení od úřadů?
2. Je dokončena základová konstrukce dle projektu a splňuje rovinnost ±5 mm? (Doporučujeme doložit protokolem z geodetického měření).
3. Jsou na místě připraveny a ukončeny všechny přípojky (silový kabel, datový kabel, hydraulické potrubí)?
4. Je zajištěna volná a dostatečně únosná příjezdová komunikace a manipulační plocha pro těžkou techniku?
5. Je k dispozici projektová dokumentace pro základy a přípojky?
6. Je zajištěn kvalifikovaný personál pro montáž a revize?
7. Byla prostudována veškerá dokumentace dodaná s technologií?

SANDTHERM a.s.
Sídlo: Na Struze 227/1, Nové Město, Praha 1
Provozovna: Postoloprtská 2951, 440 01 Louny
IČ: 237 04 331