

Vysvetlivky k technickému dotazníku tlakovo nezávislej výmenníkovej stanice Warmline

Úvod

Technické dotazníky sú dôležitým prostriedkom komunikácie medzi našou spoločnosťou a záujemcami o technickú a cenovú ponuku.

V prípade záujmu o vypracovanie ponuky na náš výrobok je potrebné spolu so žiadosťou zaslať aj vyplnený technický dotazník, resp. požiadať našich pracovníkov o pomoc a spoluprácu pri jeho vyplňovaní. Prístup k dotazníkom je možný prostredníctvom internetu na našich stránkach www.decon.sk alebo www.decon.cz. Vyplnené dotazníky je potom možné posilať na naše e-mailové adresy obchod@decon.sk, navrh@decon.sk alebo info@decon.cz. Dotazník taktiež môžete zafaxovať (041/7247856) alebo zaslať poštou.

Spoločnosť Decon pristupuje k návrhu každého zariadenia individuálne na základe požadovaných parametrov uvedených v technických dotazníkoch. Údaje vyplnené v technických dotazníkoch majú vplyv na návrh technologického zapojenia, výber konštrukčných prvkov a tým aj na cenu navrhnutého zariadenia. Z tohto dôvodu treba pri vyplňovaní dotazníkov venovať pozornosť presnosti a úplnosti vložených údajov. V prípade nezadaných údajov, ktoré sú nevyhnutné pre návrh výmenníkovej stanice budú tieto pri návrhu doplnené pracovníkmi našej spoločnosti podľa štandardov zodpovedajúcich navrhovanému zariadeniu.

Vysvetlivky

Uvedené vysvetlivky použitých termínov majú za úlohu vysvetliť význam jednotlivých položiek v dotazníku a zabrániť chybám a nepresnostiam spôsobených neznalosťou použitej terminológie. Ideálne je, ak technický dotazník je vyplňovaný priamo projektantom technológie.

Primárna strana - parametre:

Hodnoty sa dajú zistiť u prevádzkovateľa zdroja tepla a tieto musia byť stanovené priamo na pripojovacie miesto odovzdávacej stanice tepla.

- **Teplotný spád:**
 - zima: - maximálne prevádzkové teploty prívodu a späťochy prímáru pri vonkajšej výpočtovej teplote (pre vykurovacie obdobie)
 - leto: - minimálne prevádzkové teploty prívodu a späťochy prímáru (mimo vykurovacie obdobie)Teploty späťochy prímáru závisia od teploty späťochy sekundárnej strany. Obvykle je späťochy prímáru o 5°C vyššia ako teplota späťochy sekundáru.
- **Prevádzkový tlak:**
 - minimálny: - tlak, pri ktorom je ešte zaistené plné zavodenie sústavy a zamedzuje odparovaniu vody vo všetkých miestach sústavy a to za všetkých prevádzkových tlakov
 - maximálny: - najvyššia dosiahnutá hodnota tlaku v primárnom rozvode počas doby prevádzky.
- **Konštrukčný tlak:**
 - tlak, ktorý vydrží najslabší komponent v primárnom rozvode pri maximálnej teplote. K dispozícii sú tlakové prevedenia podľa tlakových normálov PN6, PN10, PN16, PN25
- **Konštrukčná, teplota:**
 - teplota, ktorú vydrží najslabší komponent v primárnom rozvode pri maximálnom tlaku

Tabuľka teplôt pre rôzne tlakové prevedenia:

	doporučené	maximálne
PN 6	90 °C	110°C
PN 10	110 °C	130°C
PN 16	130°C	150 °C
PN 25	150 °C	180 – 200°C

- **Diferenčný tlak:**
 - Minimálny: - rozdiel tlakov medzi prívodným a vratným potrubím (má vplyv na dimenzovanie regulačných armatúr)
 - Maximálny: - rozdiel tlakov medzi prívodným a vratným potrubím. Podľa neho sa navrhujú pohony regulačných ventilov.

Primárna strana - výbava:

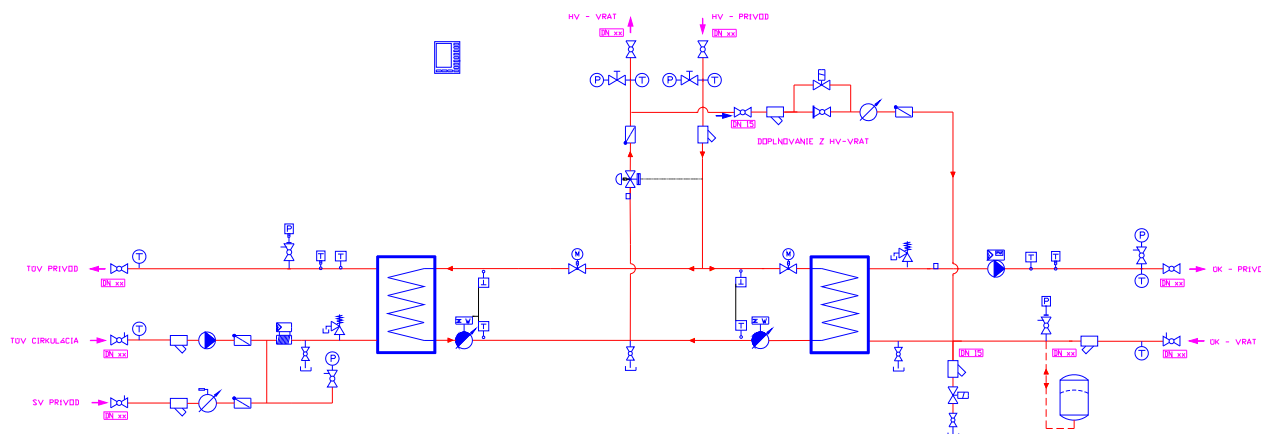
- **Regulátor diferenčného tlaku:**
 - používa sa pri veľkých diferenčných tlakoch a nestabilnom dif. tlaku (doporučujeme použiť pokiaľ je diferenčný tlak väčší ako 1,5 bar)Priamočinný regulátor diferenčného tlaku je používaný pri výkonoch cca do 1 MW. Jeho výhodou sú nižšie náklady.

Ventil s elektropohonom väčšinou sa používa pri výkonoch nad 1 MW a v prevádzkach vyžadujúcich možnosť diaľkového ovládania diferenčného tlaku vo výmenníkovej stanici z dispečingu.

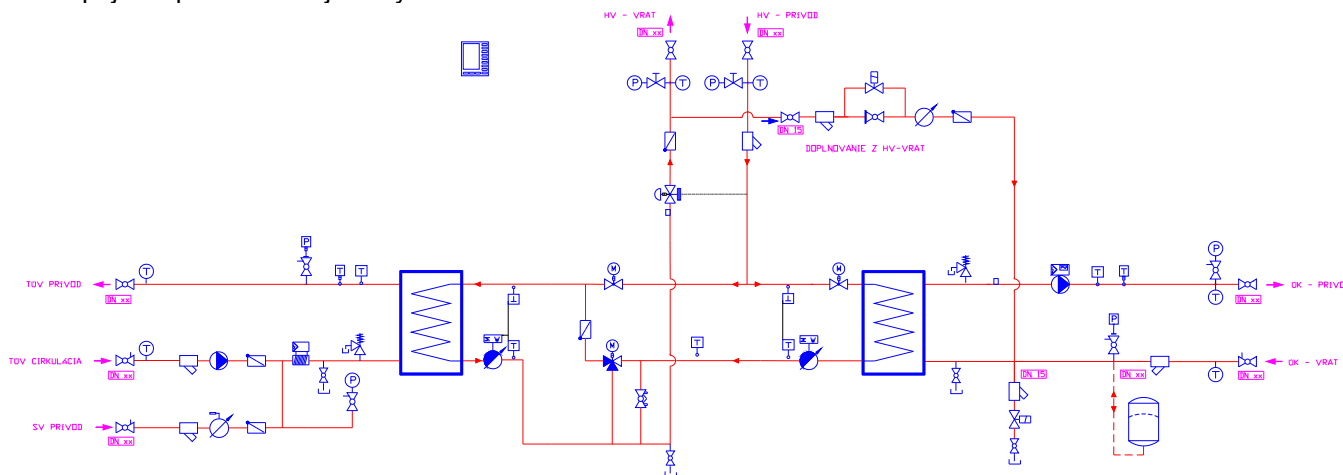
- **Obmedzovač maximálneho prietoku.**
 - použitie ovplyvňuje maximálny tepelný výkon stanice.
 - jeho inštaláciu doporučujeme prekonzultovať s prevádzkovateľom tepelnej siete, ktorý ho môže vyžadovať s dôvodov efektívneho využívania zdroja tepla a zabezpečenia dodávok tepla aj pre ostatných odberateľov.
 - V priamočinnom prevedení je dodávaný v rámci dodávky regulátora diferenčného tlaku.
 - Pri regulačnom ventile s elektropohonom môže byť obmedzenie maximálneho prietoku zabezpečené nastavením maximálneho tlakového rozdielu pred a za ventilom regulácie diferenčného tlaku.

Typy zapojenia:

- Priame zapojenie primáru: vid'. schéma:



- Zapojenie primáru s trojcestným ventilom.



Zapojenie s trojcestným ventilom využíva vo vykurovacej sezóne teplotu spätočky primáru z výmenníkov ÚK pre ohrev teplej vody. Ďalej nižšia teplota na vstupe do výmenníka teplej vody obmedzuje riziko jeho zanášania usadeninami vápnika.

Sekundárna strana (vykurovací voda) - parametre

Hodnoty udáva správca, prevádzkovateľ alebo projektant, na základe skutočných prevádzkových parametrov vykurovacieho okruhu.

- **Výkon:**
 - maximálny požadovaný tepelný výkon. Výkon zohľadňuje tepelnú stratu budovy + prirážku na úvodné zohriatie. Orientačne sa dá určiť podľa počtu bytov, spotreby tepelnej energie za rok, obostavaného priestoru, vykurovanej plochy, informácie či je objekt zateplený alebo nie.
- **Teplotný spád:**
 - prevádzkové teploty prívodu a spätočky sekundárnej strany pri vonkajšej výpočtovej teplote (pre vykurovacie obdobie). Najpoužívanejšie teplotné spády sú 90/70°C, 80/60°C, 70/55°C
- **Prevádzkový tlak:**

- minimálny: - tlak, pri ktorom je ešte zaistené plné zavodenie sústavy a zamedzuje odparovaniu vody vo všetkých miestach sústavy a to za všetkých prevádzkových tlakov
- maximálny: - najvyššia dosiahnutá hodnota tlaku v sekundárnom rozvode počas doby prevádzky.
- **Otvárací tlak poistného ventilu:**
 - musí byť nižší ako tlakovo najslabší článok v sekundárnom rozvode.
 - musí byť vyšší ako maximálny prevádzkový tlak.
- **Konštrukčný tlak:**
 - tlak, ktorý vydrží najslabší komponent v primárnom rozvode pri maximálnej teplote. K dispozícii sú tlakové prevedenia podľa tlakových normálov PN6, PN10, PN16
- **Konštrukčná, teplota:**
 - teplota, ktorú vydrží najslabší komponent v primárnom rozvode pri maximálnom tlaku

Tabuľka teplôt pre rôzne tlakové prevedenia:

	doporučené	maximálne
PN 6	90 °C	110°C
PN 10	110 °C	130°C
PN 16	130°C	150 °C

- **Diferenčný tlak:**
 - rozdiel tlakov medzi prírodným a vratným potrubím, meraný pri uzatváracích armatúrach na sekundárnej strane zariadenia pri zapnutom obehovom čerpadle. Je to vlastne hydraulický odpor sekundárneho okruhu bez odovzdávacej stanice.
- **Výškový rozdiel systému ÚK:**
 - Vzdialenosť medzi najnižším a najvyšším bodom vykurovacej sústavy.
- **Vodný objem sústavy:**
 - Objem vody vo vykurovacej sústave. Orientačne sa dá stanoviť podľa výkonu a typu vykurovacej sústavy.
 - Je dôležitý pri výpočte expanzomatu alebo zariadenia na udržiavanie statického tlaku.

Sekundárna strana (vykurovací voda) - výbava

- **Čerpadlo s frekvenčným meničom.**
 - doporučujeme ho použiť. V moderných vykurovacích sústavách je v súčasnosti jeho použitie samozrejmosťou vzhľadom na nižšiu spotrebu elektrickej energie. Frekvenčný menič môže byť integrovaný priamo na čerpadle alebo môže byť umiestnený externe.
- **Namontovaná záloha čerpadla.**
 - Môže mať tri hodnoty 100%, 50% a bez zálohy čerpadla.
 - 100% - namontované sú dve čerpadlá jedno z nich je v chode druhé stojí.
 - 50% - namontované sú dve čerpadlá, obe čerpadlá sú v chode, pri výpadku jedného zabezpečuje znížený prietok cez vykurovaciu sústavu iba jedno čerpadlo
- **Namontovaná záloha výmenníkov.**
 - K dispozícii sú hodnoty 50%,60%,70%,80%,90%,100% a bez zálohy výmenníkov.
 - Percentuálne hodnoty znamenajú koľko % z celkového výkonu dokáže jeden výmenník zabezpečiť.
 - Toto rozdelenie platí pre dva výmenníky zapojené paralelne. Pri troch a viac výmenníkoch zapojených paralelne bude percentuálna hodnota zálohy prehodnotená v pomere ku počtu výmenníkov.
- **Regulácia statického tlaku:**
 - určuje spôsob udržiavania statického tlaku vzhľadom na teplotnú rozťažnosť vykurovacej sústavy vybrať si je možné medzi tromi typmi:
 - dopúšťanie a odpúšťanie
 - expanzomat
 - Pressline - je automatická stanica pre udržiavanie tlaku a dopĺňovanie vody bezexpanzným spôsobom
 - Je možné skombinovať dopúšťanie odpúšťanie + expanzomat alebo Pressline +expanzomat. Expanzomat sa v tomto prípade nenavrhuje na celkový rozdiel objemov v studenom a nahriatom stave ale iba na čiastočnú expanziu, ktorá zabezpečí zjemnenie regulácie statického tlaku.
- **Doplňovanie sústavy:**
 - určuje zdroj na plnenie vykurovacej sústavy pri napúšťaní a dopúšťaní prevádzkových únikov média
 - možnosti sú doplňovanie z primárneho okruhu využívané v rozvodoch CZT alebo z upravenej studenej vody využívané v prípadoch ak tlak primárneho média je príliš nízky aby doplnil sekundárnu stranu.
 - V prípade, že sa bude doplňovať zo studenej vody je možné doplniť aj úpravu vody

Sekundárna strana (teplá voda) - parametre

Hodnoty udáva správca, prevádzkovateľ alebo projektant, na základe skutočných prevádzkových parametrov okruhu TUV.

- **Výkon TV:**
 - maximálny požadovaný tepelný výkon potrebný pre ohrev teplej vody v čase odberovej špičky.
 - Dá sa určiť aj orientačne na základe počtu bytov, počtu obyvateľov, počtu a rozdelenia výtokových miest (umývadlá, sprchy, vane)
- **Teplotný spád TV:**
 - Prívod teplej vody udáva teplotu výstupnej TV z výmenníka štandardne má hodnotu 55°C
 - Teplota cirkulácie teplej vody má štandardne hodnotu 45°C – 50°C
 - Teplota studenej vody: pre výpočet používame hodnotu 10°C
- **Prevádzkový tlak:**
 - minimálny: - najnižší tlak v rozvode studenej vody, zabezpečí dodávku vody do najvyššieho odberného miesta.
 - maximálny: - najvyššia dosiahnutá hodnota tlaku v rozvode studenej počas doby prevádzky.
- **Otvárací tlak poistného ventilu:**
 - musí byť nižší ako tlakovo najslabší článok v rozvode prípravy teplej vody
 - musí byť vyšší ako maximálny prevádzkový tlak.
- **Konštrukčný tlak:**
 - tlak, ktorý vydrží najslabší komponent v primárnom rozvode pri maximálnej teplote. Tlakové prevedenie býva prevažne PN 10
- **Konštrukčná, teplota:**
 - teplota, ktorú vydrží najslabší komponent v primárnom rozvode pri maximálnom tlaku

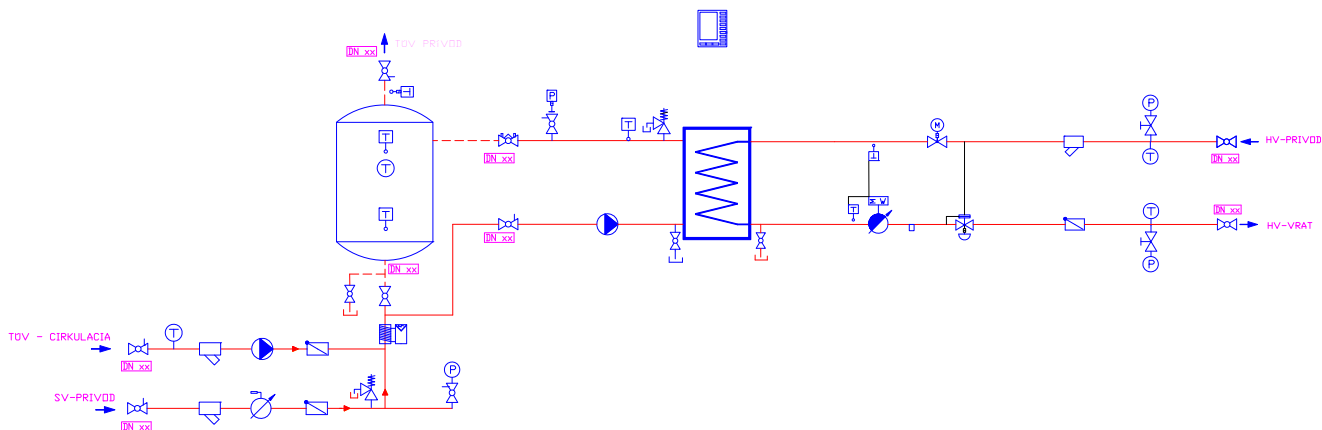
Tabuľka teplôt pre rôzne tlakové prevedenie PN 10:

	doporučené	maximálne
PN 10	70 °C	70°C

- **Diferenčný tlak:**
 - rozdiel tlakov medzi prívodným a cirkulačným potrubím, meraný na uzatváracích armatúrach zariadenia pri zapnutom cirkulačnom čerpadle (tlaková strata cirkulačného okruhu bez odovzdávacej stanice)

Sekundárna strana (teplá voda) - výbava

- **Namontovaná záloha čerpadla.**
 - Môže mať tri hodnoty 100%, 50% a bez zálohy cirkulačného čerpadla.
 - 100% - namontované sú dve čerpadlá jedno z nich je v chode druhé stojí.
 - 50% -namontované sú dve čerpadlá, obe čerpadlá sú v chode, pri výpadku jedného zabezpečuje znížený prietok cez sústavu rozvodu TV iba jedno cirkulačné čerpadlo
- **Namontovaná záloha výmenníkov.**
 - K dispozícii sú hodnoty 50%,60%,70%,80%,90%,100% a bez zálohy výmenníkov.
 - Percentuálne hodnoty znamenajú koľko % z celkového výkonu dokáže jeden výmenník zabezpečiť.
 - Záloha výmenníkov sa väčšinou používa v hoteloch alebo nepretržitých prevádzkach.
- **Elektromagnetická úprava vody:**
 - doporučujeme použiť vo všetkých zariadeniach
 - podstata funkcie je založená na fyzikálnom princípe a má zabrániť tvorbe inkrustov vo výmenníku a celom ďalšom rozvode TV (pri montáži do starších rozvodov existujúce inkrusty uvoľňuje)
- **Vyrovňavacia nádrž:**
 - Tlmí výkyvy v regulácii TV pri zmenách v spotrebe teplej vody. Môže sa využiť aj ako čiastočná zásoba teplej vody.
- **Zásobníkový ohrev:**
 - Používa sa tam, kde výkon zdroja nedokáže pokryť prietoknú špičku odberu teplej vody alebo kde je nárazová spotreba teplej vody, priemyselná výroba, telocvične, hotely, reštauračné zariadenia a pod. Výmenník tepla prípravy TV je nadimenzovaný na nižší výkon ako je prietokná špička a preto je potrebné zadať čas trvania špičkového odberu aby sa navrhol potrebný objem zásobníkovej nádrže na teplú vodu. Toto zapojenie vyžaduje inštaláciu nabíjacieho čerpadla, ktoré zabezpečuje prietok medzi výmenníkom a zásobníkovou nádržou. Princíp zásobníkového ohrevu môžeme vidieť na nasledovnej schéme.



- **Materiál potrubia:**

- Možnosti výberu materiálu potrubia studenej vody a rozvodu teplej vody sú nerezová ocel a pozinkované potrubie. Štandardne je uvažované s nerezovou ocelou. Prevedenie z pozinkovaného potrubie je urobené na požiadavku.

Meranie spotreby tepla a studenej vody

V tejto časti dotazníka sa upresňuje osadenie meračmi tepla a prietokomermi spotreby studenej vody. Požiadavky udáva správca, prevádzkovateľ alebo projektant, na základe dohody medzi dodávateľom a odberateľom tepla pri dodržaní platných predpisov. V tabuľke je možné zaškrtnúť, ktoré merače budú inštalované, ich typ, dá sa opísať požiadavka na výbavu merača pre komunikáciu napr.: modul LON, MBUS a pod. a impulzný výstup. Pri meračoch tepla na ÚK sa môže vyšpecifikovať či budú umiestnené na primárnej alebo sekundárnej strane výmenníka.

Regulácia

Špecifikuje sa typ regulačného systému, ktorý bude ovládať výmenníkovú stanicu. Odporúčame túto časť vypísať aj v prípade, že riadiaci systém nie je v dodávke výmenníkovej stanice, z dôvodu zabezpečenia kompatibility snímačov a akčných členov.

Poznámka

Poznámka je uvedená pod každou sekciou v dotazníku. Tu sa môžu opísať špeciálne požiadavky. Napríklad ak sú niektoré komponenty mimo dodávky výmenníkovej stanice alebo požiadavka na zaradenie konkrétneho komponentu do stanice.

Legenda technologických značiek v schémach:

	- výmenník tepla – doskový		- merač tepla		- reg. ventil s el. pohonom – dvojcestný
	- výmenník tepla – špirálový		- vodoměr		- reg. ventil s el. pohonom – trojcestný
	- elektromagnetická úprava vody		- filter - mechanický		- elektromagnetický ventil – dvojcestný
	- expanzomat – membránový		- kohút guľový – ručný		- teplomer – ukazovací
	- odvádzač kondenzátu		- kohút guľový – ručný – regulačný		- tlakomer – ukazovací
	- čerpadlo		- uzatvárací ventil – ručný		- snímač teploty
	- frekvenčný menič		- spätná klapka		- snímač tlaku
	- riadiaci systém – regulátor		- uzatvárací klapka – ručná		- havarijný regulátor teploty (termostat)
	- regulátor diferenčného tlaku		- poistný ventil – pružinový		- havarijný regulátor tlaku (presostat)
	- snímač zaplavenia		- privzdušňovací ventil		