

TECHNICKÝ STANDARD

TS-25.14 NAVRHOVÁNÍ, REKONSTRUKCE A OPRAVY OBJEKTŮ A TECHNOLOGIÍ S OHLEDEM NA SNIŽOVÁNÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Datum účinnosti: 20. 5. 2023

Zodpovědnost	Funkce	Jméno a příjmení	Datum, Podpis
Zpracoval	Vedoucí odboru správy majetku	Ing. Richard Játí	
	Vedoucí referátu energetiky	Ing. Lubomír Vyvial	
Garant	Technický ředitel	Ing. Martin Veselý. MBA	
Ověřil	Manažer jakosti	Ing. Martina Javorková, Ph.D.	
Schválil	Generální ředitel	Ing. Anatol Pšenička	

Obsah interní dokumentace je duševním vlastnictvím Severomoravských vodovodů a kanalizací Ostrava a.s.

Jakékoliv další šíření nebo poskytnutí údajů z této dokumentace třetím osobám mimo společnost lze pouze s předchozím souhlasem generálního ředitele

OBSAH:

1	ÚVODNÍ USTANOVENÍ	3
2	POJMY A DEFINICE, ZKRATKY, ČÍSELNÍKY	3
2.1	POJMY A DEFINICE.....	3
2.2	ZKRATKY	5
2.3	ČÍSELNÍKY	5
3	POPIS.....	5
3.1	ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV DLE 406/2000 Sb. (ZÁKON O HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ)	5
3.1.1	<i>Nová budova</i>	<i>5</i>
3.1.2	<i>Větší změna budovy.....</i>	<i>5</i>
3.1.3	<i>Změna budovy</i>	<i>5</i>
3.1.4	<i>Výjimky z plnění podmínek energetické náročnosti budov</i>	<i>6</i>
3.1.5	<i>Průkaz energetické náročnosti</i>	<i>7</i>
3.2	STANOVOVÁNÍ ENERGETICKÝCH POŽADAVKŮ BUDOV	7
3.2.1	<i>Obvodový plášť</i>	<i>8</i>
3.2.2	<i>Střechy</i>	<i>11</i>
3.3	VYTÁPĚNÍ A OHŘEV VODY V BUDOVÁCH.....	11
3.3.1	<i>Vytápění</i>	<i>11</i>
3.3.2	<i>Topné systémy.....</i>	<i>12</i>
3.3.3	<i>Předávací stanice tepla</i>	<i>13</i>
3.3.4	<i>Tepelné výměníky</i>	<i>13</i>
3.3.5	<i>Armatury a čerpadla</i>	<i>13</i>
3.3.6	<i>Kotelny</i>	<i>14</i>
3.3.7	<i>Příprava teplé vody</i>	<i>14</i>
3.4	UMĚLÉ OSVĚTLENÍ	14
3.4.1	<i>Hodnoty osvětlenosti</i>	<i>14</i>
3.4.2	<i>Osvětlovací soustavy, světelné zdroje</i>	<i>15</i>
3.5	CHLAZENÍ PRACOVNÍCH PROSTOR	16
3.5.1	<i>Navrhování klimatizačních zařízení</i>	<i>16</i>
3.5.2	<i>Odvod kondenzátu</i>	<i>17</i>
3.5.3	<i>Chladiva</i>	<i>17</i>
3.6	ČERPACÍ STANICE	17
3.6.1	<i>Typy čerpacích stanic.....</i>	<i>17</i>
3.6.2	<i>Technické zásady navrhování čerpacích stanic</i>	<i>17</i>
3.6.3	<i>Stavební a dispoziční řešení čerpacích stanic</i>	<i>18</i>
3.6.4	<i>Technologické zařízení čerpací stanice</i>	<i>18</i>
3.6.5	<i>Elektrozařízení čerpací stanice</i>	<i>19</i>
3.6.6	<i>Měření veličin</i>	<i>19</i>
3.7	POŽADAVKY NA PROJEKTOVOU DOKUMENTACI	20
3.8	ENERGETICKÉ ŠTÍTKY	20
4	SOUVISEJÍCÍ A NAVAŽUJÍCÍ DOKUMENTACE	21
4.1	EXTERNÍ DOKUMENTACE	21
4.2	INTERNÍ DOKUMENTACE	23
5	PŘÍLOHY.....	23

EVIDENCE ZMĚN:

Číslo vydání	Datum změny	Jméno a příjmení zaměstnance, který provádí změnu
2	6.3.2023	Ing. Lubomír Vyvial
Změny v dokumentu v souvislosti se změnami ve znění platné legislativy.		

1 ÚVODNÍ USTANOVENÍ

Předmětem je sjednocení postupů při projektové přípravě nových objektů a technologií, nebo rekonstrukcí a oprav stávajících objektů a technologií s důrazem na snižování energetické náročnosti objektů a technologií.

Cílem je snížení energetické náročnosti hlavních technologických procesů společnosti se současným pozitivním dopadem na snížení uhlíkové stopy společnosti. Technický standard je závazný pro všechny zaměstnance společnosti zabývající se uvedenou problematikou.

2 POJMY A DEFINICE, ZKRATKY, ČÍSELNÍKY

2.1 POJMY A DEFINICE

Pojem, definice	Popis
Budova	Nadzemní stavba a její podzemní části, prostorově soustředěná a navenek převážně uzavřená obvodovými stěnami a střešní konstrukcí, v níž se používá energie k úpravě vnitřního prostředí.
Celková energeticky vztahná plocha	Vnější půdorysná plocha všech prostorů s upravovaným vnitřním prostředím v celé budově, vymezená vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy
Energetická náročnost	Vypočtené množství energie nutné pro pokrytí potřeby energie spojené s užíváním zařízení nebo objektu
Energetické hospodářství	Soubor technických zařízení a budov sloužících k nakládání s energií.
Energetický audit	Písemná zpráva obsahující informace o stávající nebo předpokládané úrovni využívané energie v budovách, energetickém hospodářství, v průmyslovém procesu a energetických službách s popisem a stanovením technicky, ekologicky a ekonomicky efektivních návrhů na zvýšení úspor energie nebo zvýšení energetické účinnosti včetně doporučení k realizaci
Energetický faktor	Okolnost, vlastnost, činnost nebo děj ovlivňující hospodárnost užití energie.
Energetický posudek	Písemná zpráva obsahující informace o posouzení plnění předem stanovených technických, ekologických a ekonomických

Pojem, definice	Popis
	parametrů určených zadavatelem energetického posudku včetně výsledků a vyhodnocení.
Energeticky úsporné opatření	Soubor investičních a/nebo provozních opatření vedoucích ke zlepšení energetické náročnosti – tedy ke snížení hodnoty ukazatele energetické náročnosti.
Energetik	Zaměstnanec zajišťující plynulé zásobování společnosti energiemi a vykonávající další činnosti v oblasti energetiky vedoucí ke zlepšování energetické náročnosti procesů, zdrojů a produktů.
Jmenovitý výkon	Nejvyšší výkon, vyjádřený v kW, uvedený výrobcem, kterého lze dosáhnout při trvalém provozu a při účinnosti uvedené výrobcem.
Klimatizační zařízení	Zařízení sloužící pro úpravu parametrů vnitřního prostředí, které má funkci chlazení a je součástí budovy.
Kogenerační jednotka	Technické zařízení, které vyrábí současně tepelnou a elektrickou energii.
Kotel	Zařízení, v němž se spalováním paliv získává pouze tepelná energie, která se předává teplotně nosné látce.
Malá vodní elektrárna	Vodní elektrárna o výkonu do 10 MW.
Podstatná rekonstrukce	Změna dokončené stavby, jejíž předpokládané náklady by přesáhly 50% investičních nákladů na novou srovnatelnou stavbu.
Průkaz energetické náročnosti	Dokument, který obsahuje stanovené informace o energetické náročnosti budovy nebo ucelené části budovy.
Technický systém budovy	Zařízení určené k vytápění, chlazení, větrání, úpravě vlhkosti vzduchu, přípravě teplé vody, osvětlení budovy nebo její ucelené části nebo pro kombinaci těchto účelů.
Účinné vytápění a chlazení	Způsob vytápění nebo chlazení, který nákladově efektivně snižuje množství vstupní primární energie nezbytné k dodání jednotky energie do stavby v porovnání s výchozím stavem při zohlednění energie potřebné pro získání vstupní primární energie, její přeměnu, přepravu a distribuci.
Účinnost užití energie	Míra efektivnosti energetických procesů, vyjádřena poměrem mezi úhrnnými energetickými výstupy a vstupy téhož procesu, vyjádřena v procentech.
Ústřední vytápění nebo chlazení	Vytápění nebo chlazení, kde zdroj tepla nebo chladu je umístěn mimo vytápěné nebo chlazené prostory a slouží pro vytápění nebo chlazení více bytových či nebytových prostor.
Větší změna dokončené budovy (stavby)	Pojmem větší změna dokončené budovy se rozumí změna, která probíhá na více než 25 % celkové plochy obvodového pláště budovy nebo taková změna technických zařízení budovy, která ve výsledku znamená více jak 25 % úspory celkové spotřeby energie na provoz budovy. Větší změnou tedy je například: <ul style="list-style-type: none"> • výměna oken v budově • zateplení fasády

2.2 ZKRATKY

Není uplatněno.

2.3 ČÍSELNÍKY

Není uplatněno.

3 POPIS

3.1 ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV DLE 406/2000 SB. (ZÁKON O HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ)

3.1.1 Nová budova

Při výstavbě nové budovy je stavebník (SmVaK) povinen plnit požadavky na energetickou náročnost budovy s téměř nulovou spotřebou energie podle prováděcího právního předpisu k Zákonu 406/2000 Sb. v platném znění. Splnění požadavků na energetickou náročnost budovy dokládá stavebník průkazem energetické náročnosti budovy v průběhu provádění stavby na vyžádání kontrolního orgánu podle tohoto zákona a k žádosti o kolaudační rozhodnutí podle stavebního zákona.

a) splnění požadavků na energetickou náročnost budovy na nákladově optimální úrovni od 1.1. 2013

b) splnění požadavků na energetickou náročnost budovy s téměř nulovou spotřebou energie a to v případě budovy, jejímž vlastníkem nebo uživatelem bude orgán veřejné moci nebo zřízený orgánem veřejné moci.

3.1.2 Větší změna budovy

V případě větší změny dokončené budovy jsou stavebník nebo vlastník budovy povinni plnit požadavky na energetickou náročnost budovy podle výše uvedeného prováděcího právního předpisu. Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy na nákladově optimální úrovni pro budovu nebo pro měněné stavební prvky obálky budovy a měněné technické systémy podle prováděcího právního předpisu dokládá stavebník a ostatní osoby podle věty první průkazem energetické náročnosti budovy v průběhu provádění větší změny dokončené budovy na vyžádání kontrolního orgánu podle tohoto zákona a v případech stanovených prováděcím právním předpisem.

3.1.3 Změna budovy

V případě jiné než větší změny dokončené budovy, při které jsou hodnoceny požadavky na snížení energetické náročnosti pro měněné stavební prvky obálky budovy nebo technické systémy, a která je provedena do 10 let od vyhotovení průkazu energetické náročnosti této budovy, je vlastník povinen plnit požadavky na energetickou náročnost budovy podle prováděcího právního předpisu a pro stavbu splnit požadavky na energetickou náročnost pro měněné stavební prvky obálky budovy nebo měněné technické systémy podle prováděcího právního předpisu. Kopie dokladů, které se vztahují k měněným technickým systémům je povinen uchovávat 5 let. Vlastník je dále povinen

a) vybavit vnitřní tepelná zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie

- b) zajistit v případě instalace vybraných zařízení vyrábějících energii z obnovitelných zdrojů, která jsou financována z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků, z finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, nebo v našem případě i z vlastních prostředků, v budově, aby tuto instalaci provedly pouze osoby oprávněné provádět instalaci vybraných zařízení vyrábějících energii z obnovitelných zdrojů.
- c) řídit se pravidly pro vytápění, chlazení a dodávku teplé vody stanovenými prováděcím právním předpisem
- d) vybavit fyzickým nebo právnickým osobám, jež nakupují teplo, chlad nebo teplou vodu pro své vlastní konečné užití, vnitřní tepelná zařízení budov stanovenými měřidly podle zákona o metrologii. Konečný zákazník má právo na instalaci těchto měřidel a zároveň je povinen umožnit jejich instalaci, údržbu a kontrolu.
- e) vybavit, v případě bytových domů a víceúčelových staveb s dodávkou tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo ústředním vytápěním nebo chlazením anebo společnou přípravou teplé vody každý byt a nebytový prostor přístroji registrujícími dodávku tepelné energie, kterými jsou stanovená měřidla podle zákona o metrologii anebo zařízení pro rozdělování nákladů na vytápění, v rozsahu a způsobem podle prováděcího právního předpisu. Vlastníci a uživatelé bytů anebo nebytových prostor jsou povinni na základě výzvy vlastníka budovy umožnit instalaci, údržbu a kontrolu těchto přístrojů.

3.1.4 Výjimky z plnění podmínek energetické náročnosti budov

V níže uvedených případech jsou uděleny v zákoně výjimky z povinností plnění podmínek energetické náročnosti budov:

- a) u budov s celkovou energeticky vztažnou plochou menší než 50 m²
- b) u budov, které jsou kulturní památkou anebo nejsou kulturní památkou, ale nacházejí se v památkové rezervaci nebo památkové zóně
- c) u staveb pro rodinnou rekreaci, které jsou užívány jen část roku a jejichž odhadovaná spotřeba energie je nižší než 25% spotřeby energie, k níž by došlo při celoročním užívání
- d) u průmyslových a výrobních provozů, dílenských provozoven a zemědělských budov se spotřebou energie do 700 GJ za rok
- e) při větší změně dokončené budovy v případě, že stavebník, vlastník budovy prokáže energetickým auditem, že to není technicky nebo ekonomicky vhodné s ohledem na životnost budovy a její provozní účely

Pravidla pro vytápění, chlazení a dodávku teplé vody dle 3.1.3 a) a c) se nevztahují na rodinné domy a stavby pro rodinnou rekreaci (bytové hospodářství SmVaK).

Požadavky podle odstavce 3.1.3 e) nemusí být splněny v případě:

- a) budov, kde je instalován sálavý systém vytápění s konstrukcí podlahového, stropního nebo stěnového vytápění a existují technické překážky k instalaci a vhodnému používání přístrojů registrujících dodávku tepelné energie nebo regulujících takový systém vytápění
- b) budov, kde je instalováno ústřední vytápění ze zdroje tepelné energie s násytným kotlem na tuhá paliva, a to za podmínky, že není instalována regulace podle zvláštního právního předpisu (Vyhláška č. 194/2007 Sb),
- c) víceúčelových staveb, kde jednotlivé využívané prostory nejsou od sebe ani od společných prostor budovy uzavřeny pevnou stavební konstrukcí,

- kteřá by pro potřeby vytápění jednotlivé prostory uživatelů vymezovala a tím omezovala dodávku tepelné energie pouze do vymezeného prostoru, nebo kde je v budově instalováno několik technických systémů budovy,
- d) budov, kdy ukazatel energetické náročnosti budovy celkové dodané energie nebo primární energie z neobnovitelných zdrojů energie je zařazen do klasifikační třídy mimořádně úsporná podle zvláštního právního předpisu (Vyhláška č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov).

Prováděcí právní předpis k zákonu č. 406/2000 Sb. stanoví nákladově optimální úroveň požadavků na energetickou náročnost budovy, větší změny dokončených budov, pro jiné než větší změny dokončených budov, pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie, dále stanoví metodu výpočtu energetické náročnosti budovy, vzor posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie a vzor stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy. Rozsah vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie, rozsah a způsob vybavení bytu, nebytového prostoru přístroji registrujícími dodávku tepelné energie, měrné ukazatele tepla pro vytápění a dodávku teplé vody stanoví prováděcí právní předpis.

3.1.5 Průkaz energetické náročnosti

Vlastník budovy je povinen opatřit si průkaz energetické náročnosti při výstavbě nových budov nebo při větších změnách dokončených budov, předkládat na vyžádání průkazy ministerstvu průmyslu a obchodu nebo Státní energetické inspekci.

Vlastníci jsou povinni opatřit si průkaz dále:

- a) při prodeji budovy nebo ucelené části budovy
- b) při pronájmu budovy, od 1.1.2016 při pronájmu ucelené části budovy

Předložit průkaz nebo ověřenou kopii:

- a) možnému kupujícímu budovy nebo ucelené části budovy před uzavřením smluv týkajících se koupě budovy nebo ucelené části budovy
- b) možnému nájemci budovy nebo ucelené části budovy před uzavřením smluv týkajících se nájmu budovy nebo ucelené části budovy

Průkaz energetické náročnosti platí po dobu 10 let ode dne jeho vyhotovení, nebo do provedení větší změny dokončené budovy, pro kterou byl zpracován anebo do změny způsobu vytápění nebo přípravy teplé vody.

Průkaz energetické náročnosti musí být zpracován pouze příslušným energetickým specialistou dle §10 odst. 1 písmeno b) (406/2000 Sb.) nebo osobou uznanou v jiném členském státě Unie a musí být zpracován objektivně, pravdivě a úplně. Průkaz se neopatřuje při prodeji nebo pronájmu budovy nebo ucelené části budovy, pokud se obě strany písemně dohodnou a jde o budovu, která byla vystavěna a poslední větší změna dokončené budovy na ní byla provedena před 1.1.1947.

3.2 STANOVOVÁNÍ ENERGETICKÝCH POŽADAVKŮ BUDOV

Při výstavbě nových objektů nebo opravách a rekonstrukcích budov jsou navrhovány taková technická řešení, materiály a technologie, která jsou v souladu s požadavky společnosti na snížení energetické náročnosti objektů a snížení uhlíkové stopy.

3.2.1 Obvodový plášť

Projektová dokumentace rekonstrukce obvodového pláště bude zpracována dle platné ČSN 730540 -1,2,3,4 – Tepelná ochrana budov. Tato norma stanovuje tepelně technické požadavky na navrhování a ověřování budov s požadovaným stavem vnitřního prostředí při jejich užívání. Platí pro nové budovy, pro stavební úpravy, udržovací práce, změny v užívání staveb budov. Tato norma platí i pro nevytápěné budovy, požaduje-li se určitý stav vnitřního prostředí.

Při přípravě projektové dokumentace řešící návrh obvodového pláště objektu je potřeba dodržovat uvedené podmínky:

- návrh technického řešení obvodového pláště je vždy požadován se stejnou životností jako statika budovy, ve vysokém standardu a kvalitě.
- návrh volby technologie, technického řešení a materiálů musí umožňovat volnou soutěž dodavatelů, tj. nelze nastavit parametry, které splňuje pouze jeden výrobce
- veškeré návrhové parametry a technologie musí být odůvodněny a schváleny objednatelem

Dále je při návrhu nutné vzít do úvahy a prokazatelně zohlednit mimo jiné:

- tepelně-technické parametry musí být navrženy dle ČSN
- nároky na servis a údržbu (požadovány minimální nároky na servis a snadná čistitelnost)
- eliminaci tvorby rampouchů a padajícího sněhu a vody z fasády
- potenciální akustické jevy spojené s fasádou (eliminace pískání a vibrování prvků)
- způsob napojení vnitřní dělicích konstrukcí na fasádu
- bezpečnost obvodového pláště

Plášť objektu bude navržen z kvalitních systémů a materiálů, jejichž vzhled a funkční princip bude patrný ze zpracované dokumentace.

Vnější výplně a prosklené stěny budou provedeny ze stálobarevného, klimatickým podmínkám a způsobu použití odolného materiálu. Ocelové profily jako jádro budou dimenzovány dle statického výpočtu zatížení a způsobu použití.

Drážky použitých profilů budou spolehlivě odvádět vodu po celé šíři rámu oken. Počet kotev a způsob upevnění oken, dveří a prosklených stěn bude odpovídat statickým výpočtům a doporučením výrobců. Utěsnění ke zdivu bude provedeno např. PU pěnou po celé ploše, utěsnění slepých rámu pěnovými pásy. Okna a prosklené stěny budou v provedení otevírací, sklápěcí, neotvíravé - počet, umístění a jednotlivá pole budou schváleny objednatelem. Dodávka a montáž bude provedena jako systémové řešení, včetně příp. venkovních a vnitřních parapetů.

Pokud nebude objednatelem stanoveno jinak, budou okna, dveře a prosklené stěny dodány v bílé barvě s termoizolačním dvojsklem nebo trojsklem. Požadavky na bezpečnost, požární odolnost a použití bezpečnostních skel, jakož i hodnoty k (prostup tepla) a db (útlum) jsou navrženy v rámci projektové dokumentace s důrazem na požadavek snížení energetické náročnosti budovy a splnění požadavků ČSN.

Obvodový plášť bude navržen včetně všech napojení a příslušenství jako systémové řešení, následná montáž bude provedena podle pokynů a předpisů výrobce. Utěsnění okenních nebo dveřních profilů ke konstrukci fasády nebo do okenních nebo dveřních otvorů musí odpovídat stavebně-fyzikálním vlastnostem, požadavkům

na tepelné izolace, izolaci proti hluku a musí umožňovat odpovídající pohyb ve spáře. Pro dodávku fasády bude použito systémové kování.

3.2.1.1. Dělení zateplovacích fasádních systémů

Podle plošné hmotnosti se rozdělují obvodové pláště na dvě základní skupiny, a to na obvodové pláště těžké (s plošnou hmotností nad 100 kg/m²) a na obvodové pláště lehké (s plošnou hmotností do 100 kg/m²).

Z konstrukčního hlediska se fasádní zateplovací systémy rozdělují do dvou základních skupin:

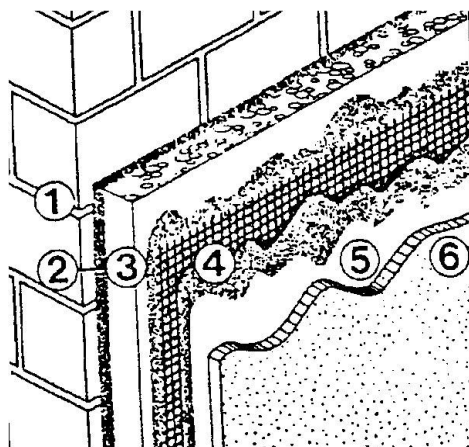
a) jednoplášťové (kontaktní) zateplovací systémy

Jsou to systémy s jednotlivými vrstvami skladby stěny navzájem celoplošně spojenými, mezi nimiž nevzniká větraná vzduchová dutina (obr. 1).

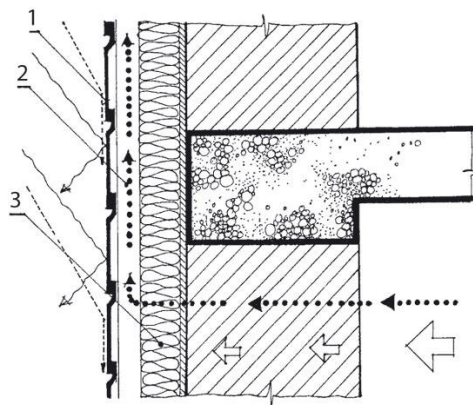
b) dvouplášťové (provětrávané) systémy

U těchto systémů je mezi vrstvou tepelné izolace a krycí pohledovou vrstvou umístěna provětrávaná vzduchová vrstva (obr. 2). Povrchová úprava dvouplášťového systému je:

- celistvá – tj. upravena omítkou (tato úprava není k rozeznání od kontaktního zateplovacího systému),
- dělená – povrchová vrstva je tvořena deskami z různých materiálů.



Obr. 1 Příklad jednoplášťového zateplovacího systému
1 – stavební konstrukce, 2 – lepidlo, 3 – izolant,
4 – ochranná vrstva armovaná síťovinou,
5 – penetrační nátěr, 6 – finální povrchová úprava



Obr. 2 Příklad dvouplášťového zateplovacího systému
1 – obkladové desky, 2 – větraná vzduchová mezera, 3 – tepelná izolace

Nutnou podmínkou správného provedení, tedy i funkce dvouplášťového zateplovacího systému, je dostatečná tloušťka větrané vzduchové vrstvy. Minimální tloušťka větrané vzduchové mezery je 40 mm (lépe 50 mm). Nutná minimální plocha

větracích otvorů je 1/400 plochy fasády, která má být odvětrána. Jedná se o čistou větrací plochu po odečtení plochy ochranné krycí mřížky.

Obvodová konstrukce se zateplovacím systémem se skládá z nosné části a tepelněizolační vrstvy. Nosná část zajišťuje stabilitu a únosnost obvodové konstrukce. Navrhuje se z hlediska únosnosti na potřebnou tloušťku. Tepelněizolační vrstva zajišťuje požadované tepelně technické vlastnosti. Je navrhována tak, aby vyhověla tepelným požadavkům s dostatečnou rezervou i v příštích letech. Proto je vhodné ji navrhovat na doporučené hodnoty.

Požadovaná skladba hlavních vrstev fasádních zateplovacích systémů

a) **tepelněizolační vrstva** – pro její vytvoření se používají hlavně tyto materiály:

- pěnový polystyren;
- extrudovaný polystyren (v místech se zvýšenou vlhkostí);
- desky z minerálních vláken;

b) **pohledová krycí vrstva** – pro její vytvoření se používají hlavně tyto materiály:

- pro celistvé povrchy
 - silikátové omítky,
 - silikonové omítky,
 - akrylátové omítky;
- pro dělené, skládané povrchy
 - tvrdé vláknité desky s nejrůznější povrchovou úpravou,
 - keramické tvarovky,
 - kamenné desky,
 - dřevo v nejrůznější podobě,
 - plastové profily a desky s různou povrchovou úpravou,
 - tvarovaný plech s různou povrchovou úpravou,
 - bitumenové šindele.

Projektové řešení zateplení fasády u novostaveb

musí obsahovat:

a) Materiálový a konstrukční návrh skladby stěn, kde bude navržena nutná tloušťka jednotlivých tenkých vrstev v závislosti na typu izolantu, umístění, typ a přesahy výztužné sítě aplikované v základní vrstvě omítky na tepelné izolaci – statický návrh. Zde je nutné zohlednit tvar, výšku budovy a její expozici z hlediska namáhání větrem. Výsledkem je statický návrh typu a počtu kotev, které upevňují zateplovací systém k nosné stěně, jež je posouzena z hlediska její únosnosti. Požární návrh zateplovacího systému budovy podle druhu budovy a podle požárního rizika jednotlivých částí fasády musí splnit požadavky požární bezpečnosti.

b) Tepelnětechnické posouzení a vyhodnocení výsledků podle závazných tepelnětechnických kritérií i s posouzením tepelných mostů v jednorozměrném i dvourozměrném teplotním poli. Při tepelnětechnickém návrhu je nutné u všech vrstvených konstrukcí dodržovat zásadu řazení jednotlivých vrstev materiálů podle difuzních odporů. Je nutné, aby difuzní odpory ve směru teplotního spádu klesaly (resp. difuzní odpory z interiéru do exteriéru musí klesat).

c) Správný konstrukční a tepelnětechnický návrh všech detailů. V této části by měly být řešeny charakteristické detaily zateplovacího systému – sokl, napojení na střešní

plášť, napojení na otvorové výplně, prostupy zábradlí, lodžie apod. Všechny detaily by měly být jednoznačně tvarově i materiálově určeny (včetně lišt, fólií, tmelů i lepidel). Všechny prvky, které budou používány na fasádu, musejí být i UV stabilní.

Projektová dokumentace u dodatečného zateplení stěn stávajících staveb

musí obsahovat:

a) Podrobný průzkum obvodového pláště včetně několika charakteristických sond, ze kterých bude patrný stav a skladba stávajících obvodových stěnových konstrukcí. Na základě výsledků sond je nutné rozhodnout, zda zateplovací systém bude aplikován na původní omítku, nebo po jejím odstranění.

b) Projektové řešení zateplení fasády – je shodné s postupem u novostavby.

3.2.2 Střechy

Projektová dokumentace bude zpracována dle požadavků uvedených v ČSN 731901 – Navrhování střeš. Norma uvádí základní ustanovení a požadavky na provádění střeš s ohledem na nové poznatky z praxe.

- **Ploché střechy** - střechy jsou spádovány ke střešním vpustím. Finální úprava nepochůzích plochých střeš bude navržena např. z asfaltové krytiny nebo PVC folie. Provedení plochých pochůzích střeš musí umožňovat bezproblémovou údržbu během celého roku a provoz všech zařízení, které jsou na nich osazeny. Při provádění rekonstrukcí střeš bude provedeno dodatečné zateplení střešního pláště, návrh řešení a technická specifikace na provedení dodatečné tepelné izolace bude zpracována v projektové dokumentaci a odsouhlasen objednatelem. Návrh řešení bude projektován vždy s ohledem na požadavek snížení energetické náročnosti objektu.
- **Šikmé střechy** – pro jejich realizace platí stejné podmínky a požadavky na objektech objednatele jako v případě plochých střeš.

Na střešách mohou být případně osazeny pomocné konstrukce nebo konzoly pro mytí prosklených fasád a nosné ocelové konstrukce pro instalaci reklam (log sídlících institucí) a anténních stožárů pro mobilní a rádiovou komunikaci. Ocelové konstrukce budou dostatečně dimenzovány a projektovány v provedení ocel, žárově zinkovaná min. 150 mikronů. Součástí budou i prostupy a utěsnění silových a napájecích kabelů, včetně protipožárních, procházejících střešou nebo jinými konstrukcemi.

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{im} = 20^\circ\text{C}$ jsou uvedeny v Příloze č. 1 tohoto technického standardu.

3.3 VYTÁPĚNÍ A OHŘEV VODY V BUDOVÁCH

3.3.1 Vytápění

Před vypracováním návrhu technického řešení je třeba, aby dodavatel projektové dokumentace na místě stavby ověřil aktuální stav nezbytných konstrukčních rozměrů, montážních otvorů, dopravních cest apod. Navržené technické řešení je třeba dohodnout s příslušným energetikem a s ohledem na požadavek snižování energetické náročnosti. Součástí zpracované projektové dokumentace bude soupis technických přípojných hodnot a požadavků na kvalitu topného média. Technická

dokumentace musí obsahovat nákresy provedení zařízení s dimenzí přípojných potrubí, funkční schéma s popisem funkce zařízení, způsobem zajištění regulace vytápění a další nezbytná technická data vč. navrženého harmonogramu realizace.

Podle konkrétních podmínek je třeba navrhnout v projektové dokumentaci vypouštění v nejnižších místech, odzdušnění v nejvyšších místech a vizuální měřicí prvky na místech podle potřeby.

Vyvažovací ventily budou ve výkresové dokumentaci číselně označeny a součástí projektové dokumentace bude tabulka nastavení vyvažovacích ventilů, která bude obsahovat pole: číslo ventilu, typ, dimenzi, kv hodnotu ventilu, průtok ventilem a nastavení ventilu. Veškeré závitové spoje budou pro snadnou rozebíratelnost opatřeny protišroubením.

Objednatel následně po realizaci provede v zimním období kontrolu topného systému a v případě zjištění závad zajistí dodavatel v rámci garancí jejich odstranění.

3.3.2 Topné systémy

Topné systémy musí být projektovány a realizovány tak, aby zajistily veškeré požadované funkce, tj. teplotu topné vody, požadovaný tepelný výkon ve vztahu k požadované teplotě v pracovním prostoru a venkovní teplotě a další požadavky především na snadnou obsluhu a údržbu celého systému.

Používané topné soustavy:

1. vodní
2. elektrické
3. plynové

Z hlediska vlastního konstrukčního řešení přednostně používat dvoutrubkové systémy. Topný výkon určit v souladu s ČSN EN 12831 na základě tepelných ztrát vytápěného prostoru s vnitřní výpočtovou teplotou 18°C pro pracovní prostory dílen a hal s trvalým pobytem a min. 20°C pro administrativní prostory. Výši teploty na pracovišti určuje Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění pozdějších změn.

3.3.2.1. Otopná tělesa

Dle druhu vytápěcího prostoru a tlakových a teplotních parametrů topné vody je možné použít všechny druhy otopných těles:

- článkové – výhoda dlouhá životnost a malý hydraulický odpor, radiátor lze sestavit do požadovaného výkonu a rozměrů, nevýhodou je jejich horší údržba
- deskové – nejrozšířenější, jednoduchá údržba, dlouhá životnost, typová variabilita, přirozená cirkulace topné vody zajišťuje jejich rychlé ohřátí, menší objem vody
- trubkové
- konvektory

Vlastní připojení těles na potrubní síť musí být provedena tak, aby těleso mohlo být vyměněno bez nutnosti vypouštění potrubního systému.

Otopné těleso musí být na přívodním potrubí vždy opatřeno uzavírací armaturou s pevným nebo proměnným, vizuálně kontrolovatelným, nastavením předregulace (TRV), nebo uzavírací armaturou (kulový kohout), v případech, kdy pro dané parametry topného média neexistuje regulační armatura s přednastavením. Zpětné potrubí otopného tělesa opatřit regulačním šroubením nebo kulovým kohoutem.

Při projektování rekonstrukcí otopných soustav, včetně výměn otopných těles budou pro nové systémy navrhovány deskové radiátory, v případě odůvodněných specifických provozních potřeb mohou být použity jiné typy otopných těles.

3.3.3 Předávací stanice tepla

Zařízení sloužící k napojení odběrného zařízení na primární tepelnou síť. Předávací stanice musí být konstrukčně řešena tak, aby zajistila potřebný tepelný výkon do zásobovacího objektu nebo skupiny objektů. Při rekonstrukci nebo výstavbě nové předávací stanice je potřeba ji navrhnout jako tlakově nezávislou s tlakovou úrovní sekundárního okruhu PN6. Stavebně musí být řešena jako zvláštní prostor oddělený od ostatních ploch minimálně oplocením, v ideálním případě zděnými příčkami nebo jako samostatný objekt. Stanice musí být opatřena manipulačním otvorem pro případ manipulace s technologickým zařízením v době oprav a údržby (velikost otvoru navrhnout dle velikosti největšího použitého komponentu). Topenářské strojovny musí být vždy přístupné pro pracovníky obsluhy a údržby a to nejlépe samostatným vstupem z venkovního prostoru.

Každá předávací stanice musí být umístěna v samostatném prostoru s dostatečnou plochou, aby zde mohla být přehledně umístěna potrubí, technologické zařízení (výměníky, čerpadla atd.) a ovládací, regulační a měřící zařízení. Pokud je to technicky možné, je třeba do prostoru předávací stanice umístit též zařízení na přípravu teplé vody. Každá strojovna musí být vybavena šachtou pro účely vypouštění otopné soustavy a kalovým čerpadlem pro čerpání vypuštěné vody nebo šachticí napojenou na odpadní soustavu schopnou jímat vypuštěnou topnou vodu o vysoké teplotě bez poškození materiálu.

Jednotlivé větve musí být osazeny uzavíracími a vypouštěcími armaturami a v nejvyšším místě odvodu vzdušněním. Jednotlivé vratné větve do sběrače musí být osazeny vyvažovací, uzavírací a vypouštěcí armaturou a přímo ukazujícími teploměry. Pokud vyvažovací armatura plní i funkci uzavírací, potom není nutné instalovat další uzavírací armaturu, např. na vratné větve sběrače.

3.3.4 Tepelné výměníky

Přednostně používat deskové výměníky s vyšší hodnotou součinitele prostupu tepla (U). Možno použít v provedení letovaném nebo rozebíratelném. Výměník osadit uzavíracími armaturami pro jeho snadnou montáž a demontáž. Deskové výměníky zapojovat do systému dle pokynů výrobce výměníku. Pro regulaci topného výkonu přednostně používat dvoucestný regulační ventil.

Deskové výměníky zapojovat do systému dle pokynů výrobce výměníku. Pro regulaci topného výkonu přednostně používat dvoucestný regulační ventil.

3.3.5 Armatury a čerpadla

Z hlediska požadavků na účinnost využití elektrické energie platí:

- motory in-line čerpadel, kozlíkových čerpadel aj. navrhovat v souladu s Nařízením komise EU č. 640/2009 - bezucpávková oběhová čerpadla navrhovat v souladu s Nařízením komise EU č. 641/2009. Všechny spotřebiče musí být v rámci otopné soustavy zaregulovány pomocí vyvažovacích nebo jiných regulačních armatur.

Regulační armatury navrhovat podle podmínek otopné sítě statické nebo dynamické. U vyvažovacích armatur je nutné dodržovat délky uklidňujících úseků před a za

armaturou. Všechny stoupačky a odbočná potrubí budou na odbočce z páteřního rozvodu osazeny uzavíracími armaturami a vypouštěním.

Čerpadla regulovat pomocí frekvenčního měniče, je zakázáno regulovat čerpadla škrcením nebo bypassem. Způsob regulace topného výkonu předávací stanice odvodit dle potřeb sekundárního okruhu a způsobu zapojení stanice.

3.3.6 Kotelny

Provoz kotelen musí být plně automatický s přenosem dat do vizualizace. Kotelny budou navrhovány tak, aby byl jejich provoz bezobslužný a energeticky úsporný!

3.3.7 Příprava teplé vody

Tam, kde je to možné z hlediska dispozičního uspořádání a z hlediska hospodárného (rozsah a členitost rozvodů), umístíme přípravu teplé vody do společné stanice s vytápěcími systémy.

3.3.7.1 Akumulační nádoba teplé vody

Tam, kde není možné zvolit vzhledem ke kolísání odběru přímý ohřev teplé vody bez akumulace, musí být instalována akumulací nádrž. Nádrž může být v provedení stojatém nebo ležatém a to v závislosti od dispozičních možností daného prostoru. Zásobní akumulací nádrž musí být osazena přímo ukazujícím teploměrem a manometrem a uzavíracími armaturami na vstupu a výstupu. Při využití elektroohřevu musí být dimenzován tak, aby alespoň polovina z celkové kapacity nádrží byla natopena do 8 hodin na požadované parametry. Z této podmínky také vyplývá nutnost rozdělení celkové požadované kapacity teplé vody do několika nádrží. Elektrické průtokové ohřivače vody je možné použít pouze v případě malých odběrů teplé vody.

3.4 UMĚLÉ OSVĚTLENÍ

Zásady osvětlování pracovních prostorů (pracoviště + místa pobytu zaměstnanců) jsou v případě vnitřních pracovišť vyjmenovány v evropské technické normě ČSN EN 12464-1. V případě, že nejsou v daném prostoru splněny požadavky kladené na denní osvětlení (ČSN 73 0580-1 a ČSN 73 0580-4), tak se umělé osvětlení navrhuje v souladu s ČSN 36 0020. Pro venkovní pracoviště platí ČSN EN 12464-2 a pro komunikace spojující jednotlivá pracoviště platí normy pro osvětlování pozemních komunikací ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2 až 4 a ČSN 36 0455.

Uvedené technické normy jsou závazné, resp. jsou závazné normové hodnoty a požadavky.

- **Trvalá práce** - práce na pracovištích vykonávaná po dobu 4 hodiny za směnu a delší. (dle NV 361/2007 § 7 odst. 6).

3.4.1 Hodnoty osvětlenosti

Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, s vyhovujícím denním osvětlením, musí být dodržena minimální hodnota udržované osvětlenosti celkového umělého osvětlení 200 lx (hygienické minimum). V případě nevyhovujícího denního osvětlení, ale za podmínky splnění požadavků na sdružené osvětlení, je požadovaná minimální hodnota udržované osvětlenosti doplňujícího celkového umělého osvětlení 200 lx. Ve všech uvedených případech, když odpovídající technická norma vznáší vyšší požadavek, tak se použije hodnota uvedená v takovém předpisu. Při sdruženém osvětlení, zajišťovaném převážně bočními osvětlovacími otvory, se

předepsané hodnoty navyšují o jeden stupeň řady v případě, že je pro vykonávanou pracovní činnost požadavek na udržovanou osvětlenost 200 až 500 luxů včetně. Na pracovištích, kde nejsou splněny požadavky na kvalitu a kvantitu denního, resp. sdruženého osvětlení, je trvalá práce přípustná jen v případech, že se jedná o prostor:

- výlučně s nočním provozem
- kde není přípustná přítomnost denního světla z technologických nebo zdravotních důvodů
- kde není z technologických nebo konstrukčních příčin možné zřídit dostačující počet nebo dostatečnou velikost osvětlovacích otvorů.

Obecně je na pracovišti s trvalým pobytem osob nepřipustné snížení udržované osvětlenosti pod hygienická minima (200 nebo 300 lx) dané NV č. 361/2007 Sb.

Pokud se nejedná o trvalou práci je nutné nedodržení minimálních normových hodnot na pracovištích dokladovat snímkem pracovního dne. Vždy je nutné dbát na to, aby nedocházelo k oslnění pracovníků. V souvislosti s oslněním je nutná zvýšená pozornost při použití svítidel se světelnými diodami. LED jsou malé světelné zdroje a vyzařují značný světelný tok. Proto je jejich jas velmi vysoký, riziko oslnění vzrůstá.

3.4.2 Osvětlovací soustavy, světelné zdroje

Osvětlení prostoru se obvykle zajišťuje celkovou osvětlovací soustavou. V případě, že se v osvětlovaném prostoru nacházejí místa s rozdílnou zrakovou náročností, je možné použít odstupňovanou osvětlovací soustavu. Tam, kde jsou požadavky z hlediska zrakové náročnosti vyšší, je možné osvětlovací soustavy navrhnout také jako kombinované.

Z hlediska minimalizace energetických nároků je nezbytné použití světelných zdrojů s co největším měrným světelným výkonem.

- Ve venkovním osvětlení vysokotlaké sodíkové a metalhalogenidové výbojky nebo světelné diody
- Ve vnitřních prostorech je vhodné použití kvalitních zářivek (T5) nebo světelných diod. Při volbě světelného zdroje je nezbytné postupovat uvážlivě. V místech s kratší dobou provozu osvětlovacích soustav nemusí být úsporné zdroje vždy nejvýhodnější, protože jsou obvykle ztelně dražší a nedojde k návratu vložených investičních prostředků. Zejména obezřetně je nutné postupovat v případě světelných diod, které jsou náchylné k oslnění. Při technickoekonomickém posouzení se nesmí opomenout náklady na čištění, opravy a údržbu LED svítidel, která může být při nevhodné konstrukci velice náročná.

Pro stanovení technicky a ekonomicky nejvhodnější varianty osvětlovací soustavy s ohledem na parametry osvětlení, pořizovací nákladů, spotřebu el. energie, životnosti, servisní náklady a návratnost finančních nákladů je požadováno provedení studie návratnosti osvětlovací soustavy a k tomu zajištění následných podkladů a dokumentů.

3.4.2.1 Návrh osvětlovací soustavy

Pro zpracování návrhu projektové dokumentace nové osvětlovací soustavy je nutné zajistit:

- definování požadavků na osvětlovací soustavu uživatelem daných prostor

- definování způsobů řízení a ovládání osvětlovací soustavy
- osvětlovací prostor zařadit dle požadavků na intenzitu osvětlení. Zvlášť na osvětlení celkové, technologické, pracovních míst, skladovacích ploch, komunikací atd.
- ve výkresu prostoru vyznačit zřetelně jednotlivé zóny
- požadavek na výměnu elektroinstalace (kabelové trasy, kabelová vedení, rozváděče)
- uvést všechna potřebná omezení – teplota provozu, výskyt chemikálií, zakázané chemické sloučeniny a prvky (např. Silikon) apod.

Je žádoucí stanovit zejména požadavek na krytí svítidla (IP), teplotu okolí, odolnost proti chemikáliím, odolnost proti korozi, odolnost proti UV záření, zakázané chemické materiály.

Definování druhu světelného zdroje (LED, zářivka, výbojka), výkon svítidel, vyzařovací charakteristiku svítidel, systém řízení a životnost světelných zdrojů je možné dodavateli doporučit (preferované je LED osvětlení), ale zpravidla vyplyne ze světelně-technické studie.

Osvětlovací soustava musí mít instalováno měření spotřeby elektrické energie s jeho následným začlenění do systému řízení a ovládání.

3.5 CHLAZENÍ PRACOVNÍCH PROSTOR

Při navrhování klimatizačních jednotek na pracovištích se zpracovatel projektové dokumentace musí řídit obecnými pravidly pro navrhování chladících zařízení vzduchu na pracovištích (kanceláře, technické prostory) s ohledem na požadavek snižování energetické náročnosti těchto zařízení. K optimalizaci spotřeby energie klimatizačních jednotek během provozu je potřeba provádět jejich pravidelnou kontrolu a předepsanou údržbu dle doporučení výrobce, kontrolu netěsností na chladících/klimatizačních zařízeních vč. dokumentace, tj. povinnosti vést o údržbě evidenční knihu

3.5.1 Navrhování klimatizačních zařízení

Při návrhu zdroje chladu navrhovat:

- provozně úspornější zařízení např. s technologií magneticky uložených turbokompresorů nebo volného chlazení (tzv. freecooling - jedná se o ekonomickou metodu využití nízkých okolních teplot při chlazení vzduchu, vody i dalších kapalin v průmyslových procesech nebo v systémech klimatizace).

Návrh však musí být podložen výpočtem ekonomie, kdy budou jednotlivé varianty vyčísleny jak investičními, tak provozními náklady.

- v případě návrhu klimatizačních jednotek do malých prostor nebo kanceláří se z hlediska požadavku snižování energetické náročnosti a efektivního využívání energií nedoporučuje navrhovat vnitřní mobilní jednotky nebo okenní klimatizační jednotky.

U skupin chladících strojů upřednostňovat řízení jednotky pomocí nadřazených řídicích systémů s umožněním dálkové řízení a diagnostiky technologie.

Navrhovat chladící jednotky s invertorem (řízením otáček kompresoru) všude tam, kde má tato technologie opodstatnění – splitové jednotky, jednotky s přímým odparem chladiva ve vzduchotechnických jednotkách apod.

3.5.2 Odvod kondenzátu

S ohledem na snížení energetické náročnosti technologie, odvod kondenzátu od chladicích jednotek řešit přednostně samospádem, případně instalací kondenzátního čerpadla přímo výrobcem zařízení jako součást zařízení. Cílem je minimalizovat počty přečerpávacích čerpadel jako zdroje spotřeby energie a provozní nespolehlivosti. Odvod kondenzátu musí být vybaven snadno přístupným protizápachovým uzávěrem.

3.5.3 Chladiva

Nepoužívat již vůbec regulovaná chladiva plně halogenová CFC (např. R11, R12). Nekupovat žádná nová zařízení s regulovanými chladivy s částečně halogenovanými atomy chlóru HCFC (např. R22) a se servisními směsmi s HCFC (např. R401A, R401B). Od 1. ledna 2020 je dle Nařízení evropského parlamentu a rady č. 517/2014 zakázáno použití fluorovaných skleníkových plynů s potenciálem globálního oteplování 2500 nebo vyšším při servisu nebo údržbě chladicích zařízení s velikostí náplně 40 tun ekvivalentu CO₂ nebo více (např. chladiva R404a nebo R507). Při nákupu nových chladicích/klimatizačních zařízení upřednostňovat zařízení resp. koncepce s nejnižší hodnotou GWP (potenciál způsobovat klimatické změny).

3.6 ČERPACÍ STANICE

3.6.1 Typy čerpacích stanic

Podle místa určení dopravované vody se čerpací stanice rozlišují na:

- distribuční - s čerpáním do vodojemů
- s čerpáním přímo do rozváděcí sítě (spotřebišť)
- kombinované

Podle způsobu provozování a ovládání se čerpací stanice rozlišují na:

- automatické čerpací stanice – ovládání chodu čerpadel je bez zásahu obsluhy, automatický provoz stanice je řízen z dispečinku, kam jsou přenášeny základní provozní údaje
- automatické tlakové stanice – chod čerpadel je ovládán automaticky stanoveným rozmezím tlaku v tlakové nádobě, tlakový zásobník není akumulacním prvkem ve smyslu objemu, ale funguje jako regulační prvek.

Navrhují se zpravidla tam, kde není vhodný terén pro vodojem, jedná-li se o zásobování ojedinelých objektů nebo jejich skupin nebo při rozšiřování vodovodu do území menšího rozsahu, které není pokryto tlakem ze stávajícího vodojemu.

3.6.2 Technické zásady navrhování čerpacích stanic

Návrh čerpacích stanic musí zahrnovat:

- optimalizaci tlakových poměrů ve vodovodní síti
- minimalizaci energetické náročnosti procesu
- maximální automatizaci provozu čerpací stanice s minimalizací nároků na obsluhu a s dálkovým přenosem provozních údajů na dispečink
- možnost využití frekvenčních měničů při řízení chodu čerpadel
- posouzení způsobu paralelního zapojení výtlaků čerpadel, navržený způsob zapojení výtlaků čerpadel ovlivňuje jejich roční spotřebu elektrické energie v rozsahu od 5 do 10% v závislosti na čerpaném množství. Přednostně z hlediska snižování energetické náročnosti využívat způsob zapojení výtlaků čerpadel s plynulým přechodem, kde je zajištěno hydraulicky vhodnější proudění vody (systém dosahuje nižších hydraulických ztrát). Volbu způsobu

zapojení výtlačků čerpadel ovlivňují především prostorové možnosti umístění čerpadel v objektu, v případech s nedostatečnými prostorovými možnostmi maximálně omezit použití pravoúhlých dílů při jejich navrhování.

Návrh čerpadel bude ze strany zpracovatele projektové dokumentace vždy podložen energetickým posouzením (auditem).

Automatické tlakové stanice se navrhují tak, aby trvale dodávaly vodu i při maximálním odběru v tlakovém rozmezí 0,15 – 0,7 MPa, resp. 0,25 – 0,6 MPa, ve spotřebišti. Doporučený rozdíl mezi spínací a vypínací hodnotou tlaku je 0,2 MPa.

Požadované rychlosti v sacím potrubí jsou:

- do DN 300 - 0,5 – 1,2 m/s
- nad DN 300 - 0,5 – 1,5 m/s

Požadované rychlosti ve výtlačném potrubí jsou:

- do DN 250 - 0,5 – 1,5 m/s
- nad DN 250 - 0,8 – 2,5 m/s

3.6.3 Stavební a dispoziční řešení čerpacích stanic

Objekty čerpacích stanic se zpravidla navrhují jako samostatné objekty, stavebně a architektonicky individuálně řešené. Do manipulačních komor vodojemů lze čerpací stanici v rámci zpracovávané projektové dokumentace umístit jen po odsouhlasení s objednatelem.

Při návrhu stavební konstrukce musí být zohledněny dynamické účinky strojního zařízení. Minimální výška místností (kromě armaturních prostor) se navrhuje se zohledněním požadavků montáže a provozu, min. výška komunikačních prostor je 2,1 m (včetně podchozí výšky pod potrubím atd.), min. průchozí šířka 0,6 m (včetně lávek, plošin atd.). Strojovna i armaturní prostor musí být větratelné. Systém odvětrání se navrhuje na základě tepelně-technických výpočtů.

Okraje pochůzných ploch podél sníženého volného prostoru musí být vybaveny zábradlím (ve smyslu TNV 75 0747). Do sací jímky musí být umožněn přístup a dno jímky musí být vyspádováno tak, aby se nádrž dala vyprázdnit a vyčistit. Stěny a dno sací jímky mají být lehce čistitelné, nátěry s hygienickým atestem pro styk s pitnou vodou (vodotěsnost sací jímky se zkouší podle ČSN 75 0905).

Podmínky pro navrhování objektů čerpacích stanic jsou obdobné s energetickými požadavky při navrhování budov. Při jejich navrhování jsou uvažovány nižší nároky na tepelné ztráty objektu tzv. unikající výkon U_N , vzhledem k tomu, objekty ČS se pouze temperují na vnitřní teplotu v objektu $+5^{\circ}\text{C}$. Požadavky na technické parametry osvětlení jsou shodné s požadavky na osvětlení v budovách.

3.6.4 Technologické zařízení čerpací stanic

Při návrhu technologického vyzbrojení čerpacích stanic se používají zařízení respektující koncepci a unifikaci vodovodní sítě v rámci systému zásobování a v souladu s požadavky na snižování energetické náročnosti provozu.

Přednostně se v rámci projektové dokumentace navrhují ovládací armatury s elektropohonem s dálkovým ovládním podle požadavku objednatele. Počet provozních a náhradních čerpacích jednotek se stanovuje po projednání s objednatelem.

Minimální doporučené vzdálenosti základů čerpací jednotky vzájemně mezi sebou, od stěn nebo jiných zařízení jsou:

- při šířce základu do 0,5 m – min. 0,6 m

- při šířce základu od 0,5 m do 1,0 m – min. šířka základu + 0,2 m
- při šířce základu nad 1,0 m – min. šířka základu + 0,4 m

Hodnoty se vztahují k rozměrům největšího ze základů nebo k přesahu zařízení mimo základ. Potrubí se umísťují tak, aby se zbytečně nekřížila.

3.6.5 Elektrozařízení čerpací stanice

1. Měření elektrické energie u čerpacích stanic

Umístění elektroměrového rozvaděče s měřicím zařízením musí být projednáno s dodavatelem elektřiny. Měřicí zařízení musí být umístěno tak, aby při jeho odečtu (elektroměru) zaměstnancem dodavatele elektřiny nemusel být současně přítomen zaměstnanec objednatele.

2. Ostatní elektrozařízení čerpacích stanic

Zásady navrhování elektroinstalace vodárenských čerpacích stanic s nadzemním objektem z hlediska ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 a dalších přidružených ČSN:

- Umístění rozvaděčů se předpokládá uvnitř objektu.
- Hlavní technické údaje:
 - a) Rozvodná soustava – 3 + PEN stf.; 50 Hz; 400 V/TN-C
 - b) Rozvodná soustava – stanice: 3 NPE; stf.; 50 Hz; 400 V/TN-C-S

3. Ochrana proti nebezpečí úrazu el. proudem:

- Automatickým odpojením od zdroje. ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411
- Doplnkové: proudovým chráničem dle ČSN 33 2000-4-41 čl. 415.

Předpokládá se ochranné propojení vodičem CY 6 mm², vyvedeným z rozvaděče. Na ochranné propojení budou napojeny veškeré ocelové konstrukce a vodivé kryty elektrických zařízení.

4. Prostředí

Dle ČSN 33 2000-3 jsou uvnitř čerpací stanice prostory zvláště nebezpečné dle tabulky 32-NM3 a vně čerpací stanice prostory nebezpečné dle tabulky 32-NM2 a v místnosti rozvaděče prostory normální dle tabulky 32-NM1. Rozvaděče musejí být vybaveny vytápěním v případě, že může docházet ke kondenzaci vodních par.

Rozvaděče musí být vybaveny takto:

- chod čerpadel řízen pomocí spínačů
- možnost přepnutí na ruční ovládání
- zásuvky 24 V, 230 V, 400 V
- signalizace požadovaných údajů na rozvaděči, připravení podmínek pro dálkové snímání popř. ovládání

3.6.6 Měření veličin

V projektu se navrhuje měření průtoku a signalizace potřebných veličin podle umístění čerpací stanice v distribučním systému. Návrh musí respektovat potřeby objednatele s možností efektivního řízení provozu a s ohledem na snížení energetické náročnosti procesu, včetně jejich požadavku na kvalitu a přesnost měřicích přístrojů. Při návrhu systému dálkového přenosu dat (telemetrický systém) se přihlíží k současným i výhledovým požadavkům na rozsah přenášených dat a na způsob jejich přenosu. Informační řídicí systém pro dálkové řízení musí odpovídat automatickému systému řízení objednatele, obecně návrh řešení musí splňovat následující podmínky:

- kompatibilní s již provozovaným systémem
- datové struktury ve stanicích musí odpovídat již používaným strukturám

3.7 POŽADAVKY NA PROJEKTOVOU DOKUMENTACI

Dodavatel projektové dokumentace předá, v termínu stanoveném smlouvou (objednávkou), technickou dokumentaci v dohodnutém rozsahu. Projektová dokumentace bude obsahovat veškeré náležitosti, které jsou dány platnými předpisy - Stavební zákon č. 283/2021~~483/2006~~-Sb., § 158 – Obsah dokumentace. Dodavatel předá dohodnutý počet výtisků v papírové formě a současně jednu verzi ve formě digitální.

3.8 ENERGETICKÉ ŠTÍTKY

Výrobky spojené se spotřebou energie, na které se vztahují požadavky označování energetickými štítky, náležitosti označování těchto výrobků energetickými štítky, provedení a obsah energetických štítků a informačních listů, metody a postupy měření, určení třídy energetické účinnosti, podrobnosti obsahu technické dokumentace a údaje požadované při prodeji na dálku stanoví prováděcí právní předpis ~~o dodání informačních listů a zpracování technické dokumentace, stanoví přímo použitelný předpis Evropské unie nebo prováděcí právní předpis, seznam těchto výrobků je uveden v prováděcím právním předpisu (vyhláška č. 319/2019 Sb. a další příslušné předpisy EU, které definují požadavky na ekodesign, náležitosti označování CE, obsah ES prohlášení o shodě, postupy posuzování shody a předpoklad shody výrobků spojených se spotřebou energie).~~

Pokud je k výrobku spojenému se spotřebou energie připojeno označení CE a vydáno k tomuto výrobku ES prohlášení o shodě, pak tento výrobek spojený se spotřebou energie splňuje všechny požadavky na ekodesign uvedené pro daný výrobek spojený se spotřebou energie v přímo použitelném předpisu Evropské unie upravujícím požadavky na ekodesign.

Postupy ověřování požadavků na ekodesign výrobku spojeného se spotřebou energie pro účely dozoru nad trhem jsou uvedeny v přímo použitelných předpisech Evropské unie upravujícím požadavky na ekodesign (např. nařízení komise (ES) č. 1275/2008).

Pravidla pro ekodesign a označování energetickými štítky se vztahují na 14 skupin výrobků:

- myčky nádobí
- pračky
- sušičky
- lednice
- profesionální a komerční chladicí zařízení
- lampy
- elektronické zobrazovače
- domácí elektrospotřebiče
- ohřívače pro vytápění vnitřních prostorů
- ohřívače vody
- lokální topidla
- kotle na tuhá paliva
- klimatizace
- rezidenční klimatizační jednotky

V případě pořízení některého z výše uvedených výrobků spojených se spotřebou energie je pro naši společnost požadována minimálně třída energetické účinnosti C (v případě, že je tento druh spotřebiče v této třídě účinnosti dodáván a je pořízení spotřebiče v této třídě ekonomicky odůvodnitelné oproti nákupu spotřebiče s nižší energetickou účinností).

4 SOUVISEJÍCÍ A NAVAZUJÍCÍ DOKUMENTACE

4.1 EXTERNÍ DOKUMENTACE

Zákon č. 406/2000 Sb. – O hospodaření energií, v platném znění

Zákon č. 183/2006 Sb. – Zákon o územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 283/2021 Sb. – Stavební zákon

Část vytápění

Seznam: ČSN 060310 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

ČSN 060830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN 013452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení

ČSN 730540 Tepelná ochrana budov.

ČSN 383350 Zásobování teplem, všeobecné zásady

ČSN 077401 Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa.

ČSN 134309 Průmyslové armatury. Pojistné ventily.

ČSN 690010 Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla.

ČSN 690012 Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky.

ČSN 736005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

ČSN 737505 Sdružené trasy městských vedení technického vybavení.

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách. Navrhování teplovodních tepelných soustav.

ČSN 060009 Výměníky tepla pro ústřední vytápění. Technické požadavky.

ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

ČSN EN 12171 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu

ČSN EN 14336 Tepelné soustavy v budovách – Montáž a převímka teplovodních tepelných soustav

Zákon č.406/2000 Sb. Hospodaření s energií, v platném znění

Vyhláška č.193/2007 Sb. – stanovuje podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Vyhláška č.194/2007 Sb. – stanovuje pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody

Část přípravy teplé vody

Seznam:

ČSN 060310 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

ČSN 060320 Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování.

ČSN 060830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN 061010 Zásobníkové ohřivače vody s vodním a parním ohřevem a kombinované s elektrickým ohřevem.

ČSN 061201 Lokální spotřebiče na tuhá paliva.
ČSN 061401 Lokální spotřebiče na plynná paliva
ČSN EN 26 Průtokové ohříváče vody s atmosférickými hořáky na plynná paliva pro ohřev užitkové (pitné) vody
ČSN 134309 Průmyslové armatury. Pojistné ventily.
ČSN 383350 Zásobování teplem, všeobecné zásady
ČSN 690010 Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla.
ČSN 690012 Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky.
ČSN 755409 Vnitřní vodovody
ČSN 134309 Průmyslové armatury. Pojistné ventily.

Část osvětlení:

Předpisy

- EU Prohlášení o shodě, včetně označení značkou CE dle zákona č. 22/1997 Sb., ve znění zákona č. 91/2016 Sb.
- Směrnice ES 2014/30/EU o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.
- Směrnice ES 2014/35/EU, kterou se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., Nařízení vlády č. 93/2012 Sb. a Nařízení vlády č. 9/2013 Sb. a 32/2016 Sb.
- Zákon č.258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií (např. zřetěžení atd.), novelizovaná vyhláškou 107/2013, a 181/2015 a vyhláškou 240/2015 Sb.
 - TKP-15 Ministerstvo dopravy – Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – Kapitola 15 – Osvětlení pozemních komunikací
- Technické normy a související předpisy v platném znění:
- ČSN EN 12464-1 - Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů, Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN EN 12464-2 - Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů, Část 2: Venkovní pracovní prostory
- ČSN EN 13032-2 - Světlo a osvětlení – Měření a uvádění fotometrických údajů světelných zdrojů a svítidel,
Část 2: Způsob uvádění údajů pro vnitřní a venkovní pracovní prostory
- ČSN EN 12665 - Světlo a osvětlení – Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení
- ČSN EN 1837+A1 - Bezpečnost strojních zařízení – integrované osvětlení strojů
- ČSN EN 1838 - Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
- ČSN EN 50171 - Centrální napájecí systémy
- ČSN EN 50172 - Systémy nouzového únikového osvětlení
- ČSN EN 60598-2-22 - Zvláštní požadavky-Svítidla pro nouzové osvětlení – Část 2-22
- ČSN CEN/TR 13201-1 - Osvětlení pozemních komunikací – Část 1
- ČSN EN 13201-2,3,4,5 - Osvětlení pozemních komunikací – Část 2, 3, 4 a 5
- ČSN 36 0455 - Osvětlení pozemních komunikací – Doplnující informace
- ČSN 73 0580-1 - Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0580-4 - Denní osvětlení budov – Část 4: Denní osvětlení průmyslových budov

- ČSN 36 0020 - Sdružené osvětlení
- 1. Všechny dokumenty v platném znění.

4.2 INTERNÍ DOKUMENTACE

- TS 25.02 - Standardy pro konstrukční řešení akumulací
- TS 25.03 - Standardizace automatizace objektů vodovodní sítě
- TS 25.09 - Objekty na stokové síti

5 PŘÍLOHY

1. Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{im} = 20^\circ\text{C}$