

rozšíření bazénu Tachov

etapa rozšíření solárního ohřevu

část strojní

dokumentace pro zadání stavby

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

UPOZORNĚNÍ 1:	1
ETAPIZACE:	2
UPOZORNĚNÍ 2:	2
1 ÚVOD	2
2 NÁVRH ROZŠÍŘENÍ SOLÁRNÍHO OHŘEVU	3
2.1 ROZŠÍŘENÍ SOLÁRNÍHO OHŘEVU – NEOCEŇOVANÉ DODÁVKY	3
2.2 ROZŠÍŘENÍ SOLÁRNÍHO OHŘEVU – OCEŇOVANÉ DODÁVKY	4
3 STAVEBNÍ AJ. PŘÍPOMOCE	4
3.1 ZÁKLADNÍ POPIS	4
3.2 ZÁKLADNÍ SEZNAM STAVEBNÍCH PŘÍPOMOCÍ – NEOCEŇOVANÉ DODÁVKY	6
3.3 ZÁKLADNÍ SEZNAM STAVEBNÍCH PŘÍPOMOCÍ – OCEŇOVANÉ DODÁVKY	6
4 ZÁKLADNÍ POPIS REGULACE SOLÁRNÍCH OKRUHŮ	7
4.1 ZÁKLADNÍ SOLÁRNÍ OKRUH	7
4.2 OKRUH 2° PŘEDEHŘEVU TEPLÉ VODY TUV	8
4.3 OKRUH 3° PŘEDEHŘEVU TOPNÉ VODY VYT	8
4.4 OKRUH OHŘEVU BAZÉNOVÉ VODY	8
4.5 PRIORITY PŘEDEHŘEVU	9
4.6 OKRUH DOHŘEVU TEPLÉ VODY	9
4.7 OKRUH VYTÁPĚNÍ	9
4.8 VĚTRÁNÍ STROJOVNY	10
5 ZKOUŠKY	10
6 ZÁVĚR	10

Upozornění 1:

JSOU-LI VE VÝKRESOVÉ DOKUMENTACI ODKAZY NA OBCHODNÍ JMÉNO (KONKRÉTNÍ VÝROBEK), PROJEKTANT V SOULADU S §44, Odst. 9, ZÁKONA Č.137/2006 SB. PŘIPOUŠTÍ POUŽITÍ JINÝCH, KVALITATIVNĚ A TECHNICKY OBDOBNÝCH ŘEŠENÍ S TÍM, ŽE UVEDENÝ VÝROBEK JE NUTNO CHÁPAT JAKO MINIMÁLNÍ TECHNICKÝ STANDARD.

U VŠECH POUŽÍVANÝCH VÝROBKŮ A MATERIÁLŮ JE OD DODAVATELŮ VYŽADOVÁNO "UJIŠTĚNÍ O VYDÁNÍ PROHLÁŠENÍ O SHODĚ" PODLE USTANOVENÍ §13, Odst. 5, ZÁKONA Č.22/1997 SB. VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ.

Etapizace:

S ohledem na etapizaci výstavby a rekonstrukce objektů bazénů, je i řešení solárního systému členěno do etap. Celkový projekt výstavby je koncipován etapovitě, kdy jednotlivé části postupují v souladu s plánovanými úpravami areálu bazénu. Základní členění etap je následující (řazeno hierarchicky):

- etapa Napojení kolektorů na stávající systémy (51 kolektorů) = je již hotovo
- etapa Venkovní část = nutno prověřit zda a v jakém rozsahu je zrealizováno
- etapa Rozšíření solárního ohřevu
- etapa Rozšíření a úpravy krytého bazénu.

Tento projekt řeší pouze etapu Rozšíření solárního ohřevu – část strojní.

Upozornění 2:

PŘED ZAPOČETÍM PRACÍ JE NUTNÉ OVĚŘIT SKUTEČNÝ ROZSAH STÁVAJÍCÍCH ÚPRAV Z PŘEDCHOZÍCH ETAP A V PŘÍPADĚ POTŘEBY JE NUTNÉ PROVÉST ODPOVÍDAJÍCÍ PŘIPRAVENOST Z NEREALIZOVANÝCH ETAP!

1 Úvod

Tento projekt navazuje na již zrealizovanou etapu Napojení kolektorů na stávající systémy a předpokládá zrealizovanou etapu Venkovní část.

Návrh části strojní je vypracován na dalších podkladech: projektu stavebního řešení, požadavků investora a na základě souborů norem a předpisů pro vytápění. Výčet některých předpisů, z kterých je nutné vycházet i při realizaci díla (předpisy v platném znění vč. změn, prováděcích vyhlášek a souvisejících předpisů):

- zákon č. 183/2006 Sb. – Stavební zákon
- zákon č. 406/2000 Sb. – o hospodaření energií
- Zákon č. 22/1997 Sb. - o technických požadavcích na výrobky
- vyhláška č. 18/1979 - Požadavky na tlaková zařízení.
- vyhláška č. 381/2001 Sb. o odpadech
- vyhláška č. 324/1990 Sb. ČÚBP a ČBÚ o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 26/2003 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení
- ČSN EN 12828 (březen 2005) – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 06 0310 (září 2006) – Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 (září 2006) - Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 13 4309-3 (květen 1994) - Pojistné ventily.
- ČSN 06 0320 (září 2006) - Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN EN 13480-1 až 5 – Kovová průmyslová potrubí.
- ČSN 01 3452 - Výkresy ve stavebnictví.

- ČN 01 3613 - Značky pro energetická schémata.
- ČSN 06 0009 - Výměníky pro ústřední vytápění.
- ČSN 13 0072 - Potrubí – označování dle provozní tekutiny.
- ČSN 69 0010-1,2 - Tlakové nádoby.
- ČSN EN ISO 12241 - Tepelná izolace pro technická a technologická zařízení staveb.
- další související normy, vyhlášky, předpisy a firemní podklady

Dle ČSN EN 13480-1 je potrubí zařazeno do kategorie „0“.

Potrubní systém musí být konstruován z materiálů v souladu s ČSN EN 13480-2 a v ní uvedených harmonizovaných norem.

Potrubní systém musí být konstruován a výpočty prováděny v souladu s ČSN EN 13480-3.

Výroba a montáž potrubního systému musí být v souladu s ČSN EN 13480-4.

Kontrola, zkoušení a konečná dokumentace potrubního systému musí být provedeny v souladu s ČSN EN 13480-5.

Pro potrubí uložená v zemi musí být splněny požadavky v souladu s ČSN EN 13480-6.

Potrubí potrubní kategorie „0“ může být konstruováno, vyráběno, vyhodnoceno a podrobeno zkoušení podle technických pravidel platných v členském státě EU nebo EFTA.

2 Návrh rozšíření solárního ohřevu

Tento projekt řeší komplexní rozšíření solárního ohřevu. V rámci tohoto rozšíření jsou ale dodávky, které spadají do již dříve nasmlouvaných dodávek a tudíž se nebudou oceňovat. Jedná se defakto o kompletní dodávku na okruhu nemrznoucí směsi. Projekt rozšíření solárního ohřevu je tedy s ohledem na etapizaci postupu rekonstrukčních prací rozdělen na 2 celky:

- 1) Rozšíření solárního okruhu – neoceňované dodávky
- 2) Rozšíření solární strojovny – oceňované dodávky.

Rozvody potrubí budou provedeny z měděných trubek (solární rozvody), ocelových trubek (topné rozvody) nebo plastových trubek (rozvody vody) příslušné dimenze. Ležaté rozvody budou vedeny pod stropem, resp. na združených závěsech. Rozvody potrubí budou řádně vyspádovány a natřeny (ocelové potrubí) a zaizolovány. Nejnížší místa soustavy se opatří vypouštěcími armaturami. Nejvyšší místa se opatří odvzdušňovacími armaturami. Prostupy stavebními konstrukcemi se opatří prostupovou izolací (manžety prostupové) pro zabránění poškození a přenosu chvění a hluku. Prostupy protipožárnědělícími konstrukcemi budou opatřeny protipožární prostupovou izolací – před zahájením prací investor zajistí pro tento účel aktuální požární zprávu. Pro dlouhé úseky bez možnosti přirozené kompenzace budou vytvořeny kompenzátory. Pevné body budou chyceny na nosných konstrukcích.

Při pracích je nutné zohlednit zvýšené riziko požáru hlavně dřevěné střešní konstrukce. Demontovaný materiál bude odborně zlikvidován ve výkupnách popř. na skládkách.

2.1 Rozšíření solárního ohřevu – neoceňované dodávky

Jedná se o solární kolektory; rozvody nemrznoucí směsi a příslušné armatury. Tato část je pro tento projekt pouze jako doplňující pro celkovou přehlednost.

Na jižní šikmé střeše (skon cca. 45 °) objektu budou doinstalovány solární panely. Na upravenou střešní konstrukci se osadí další 2 sekce kolektorů. Do solární strojovny se osadí doplňující část strojního zařízení.

S ohledem na časový horizont navazující etapy je předpokládána kontrola a příp. výměna nemrznoucí směsi.

2.2 Rozšíření solárního ohřevu – oceňované dodávky

S ohledem na rozšíření solárního okruhu na konečný počet kolektorů (viz. předchozí kapitola), dojde k rozšíření akumulční kapacity pro solární přehřev vč. nutných úprav na stávajících rozvodech.

Do strojovny soláru se osadí celkem cca. 12 m³ akumulace přehřevu teplé vody a cca. 6 m³ akumulace přehřevu vytápění. Nádoby a rozvody se doplní příslušnými armaturami. Akumulační nádoby se napojí na stávající systémy ohřevu teplé vody a vytápění.

3 Stavební aj. přípomoc

Pro etapu Rozšíření solárního ohřevu jsou uvažovány některé související dílčí stavební aj. úpravy ve strojovně solárního ohřevu. Před prováděním stavebních aj. úprav je nutné mít k dispozici projekt stavebního řešení a zdravotní instalací Rozšíření a úpravy krytého bazénu, ze kterého je vycházeno – projekt poskytne investor.

3.1 Základní popis

STĚNY

Popis stavu:

Zdivo stávajícího objektu je v řešené části z cihel CDm na maltu VPC 25. Severní stěna a navazující štítové stěny jsou v 1.NP vyzděna na tl. 500 mm, ve 2.NP na tl. 375 mm.

Ve 2.NP je ve stěně v osách hlavních rámců zazděn ocelový sloup 2 x U200 (svařeno), sloup je uložen na železobetonovém věnci nad 1.NP (v úrovni panelů Spiroll) a vynáší hlavní ocelové nosníky šikmé střechy.

Stěny jsou z vnější strany izolovány 120 mm izolační plstě a obloženy dřevěným obkladem.

Návrh úprav:

V severní stěně (mezi osami 3 a 4) bude vybudován montážní otvor pro osazení nádrží pro solární systém, případně k jejich výměně. Velikost montážního otvoru je 1,6 x 2,5 m. Nad otvorem bude proveden ocelový překlad z profilů 2 x IPE 160. Otvor bude začištěn, na rohy budou osazeny omítkové ocelové lišty. Po ukončení montážních prací bude otvor zazděn, případně bude vyplněn jinou konstrukcí (sádkokarton se zateplením, dřevěná konstrukce). V interiéru bude výrazně označena poloha montážního otvoru. Z důvodu osazení ventilátoru odvětrání vedle montážního otvoru je překlad po statické stránce dimenzován na montážní otvor š. 2,4 m.

Vnější dřevěný obklad bude rozebrán v potřebné ploše (dbát na technologickou kázeň při rozebírání, aby mohl být namontován znovu – zachování barevnosti obkladu) a po ukončení montáže bude dřevěný obklad obnoven. Bude obnovena i tepelná izolace.

Do boční stěny bude osazena žaluzie a mřížka pro přívod čerstvého vzduchu a pod stropem v severní stěně vedle montážního otvoru bude osazen odvětrávací ventilátor. Z důvodu osazení větrací mřížky v západní fasádě se musí zazdít stávající okno do kotelny, případně osadit nové neotevíratelné okno s požárně odolným sklem (dva různé požární úseky nad sebou – svislá vzdálenost požárně otevřených otvorů musí být min. 3,0 m).

PŘÍČKY

Příčky jsou zachovány dle původní projektové dokumentace. Nové příčky se ve 2.NP žádné nebudují. Případná protipožární příčka, oddělující strojovnu soláru, bude zhotovena až v další etapě.

VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Strop nad 1.NP

Popis stavu:

Strop nad 1.NP je v řešené části (strojovna solárního systému) dvojího typu. Mezi osou 1 – 2 (označení os viz. F.3.2 – stavebně konstrukční řešení předcházejícího projektu DSP – nutno vyžádat od investora) ze stropních panelů PZD 48 10 270 tl. 100 mm s lehčenou dobetonovávku tl. 150 mm, mezi osou 2-5 jsou uloženy předpjaté stropní panely SPIROLL PPD 568/306 tl. 250 mm. Nosné konstrukce jsou překryty betonovou mazaninou tl. 100 mm.

Požadavky na rozmístění zařízení v solární strojovně jsou specifikovány v části F.3.2 – stavebně konstrukční řešení předcházejícího projektu DSP – nutno vyžádat od investora. V rohu strojovny solárního systému u schodiště je umístěn stávající prostup, který bude využit pro rozvody topné vody a solárního systému přehřevu bazénové vody.

Návrh úprav:

Do betonové mazaniny budou vyříznuty drážky a uloženy nerezové odvodňovací žlaby (napojení a odvodnění technologie solární strojovny). Napojení odvodnění do stávající kanalizace bude řešeno v dobetonovávce mezi panely Spiroll. Tato dobetonovávka se musí před zahájením prací zaměřit, případně upravit polohu žlabů.

V místě střední dobetonovávky bude proveden další prostup 180/600 mm pro napojení rozvodů ZTI a rezervy vody.

Na celé ploše strojovny soláru bude provedena mechanicky odolná stěrka. Stěrka bude provedena v minimálním spádu směrem ke žlabům. Vrchní vrstva spádové vrstvy bude opatřena hydroizolačním nátěrem.

Strop 2.NP (nad úrovní +3,35)

Popis stavu:

Strop tvoří ocelové nosníky v příčném a podélném směru navařené na ocelové hlavní vazby. Podlaha úrovně +6,28 je tvořena ocelovým pororoštem. Tento stav se nezmění.

Na tomto stropu bude proveden ležatý rozvod potrubí solárního systému. Pouze lokálně budou provedeny prostupy pro vedení potrubí solárního rozvodu ve směru šikmé střechy. Na úrovni (+6,28) bude horizontální rozvod solárního systému zkoordinován s rozvody stávající vzduchotechniky, montáž bude probíhat ve stísněných podmínkách.

SCHODIŠTĚ

Schodiště v objektu zůstávají stávající. Pro přístup do 2.NP (úroveň +6,28) bude využito vlezů 600 x 600. Pro montáž lze rozebrat část pororoštů nad strojovnou solárního systému.

PŘEKLADY

Navržený překlad v montážním otvoru je navržen z ocelových profilů IPE 160.

PODLAHY

Podlahy v řešené části zůstávají až na strojovnu soláru beze změn.

Ve strojovně solárního systému bude provedena mechanicky odolná stěrka v minimálním spádu ke žlabům, osazených v cementové mazanině. Stěrka bude zároveň hydroizolační, aby nedošlo k prosáknutí vody do konstrukce v případě havarijního stavu.

VÝPLNĚ OTVORŮ

Výplň montážního otvoru bude pevná, neprůhledná (lehčené zdivo, sádkartón s tepelněizolační výplní atd.). Montážní otvor bude zaměřen a nesmyvatelně označen na stěně v interiéru.

Stávající kotelna – v případě ponechání okna v kotelně je nutné osadit okno s pevným zasklením s požární odolností.

IZOLACE

Tepelné izolace - Tepelná izolace stěn pod dřevěným fasádním obkladem zůstává původní.

POVRCHY

Fasáda bude ponechána v původní podobě – dřevěný obklad z prken. Při demontáži obkladu pro vybudování montážního otvoru je nutné dodržovat pracovní a technologickou kázeň, aby nedošlo k poškození obkladu. Po dokončení montáže technologie ve strojovně bude obklad obnoven v původní podobě.

Vnitřní povrchy budou lokálně opraveny štukovou omítkou. Vnitřní omítky budou opatřeny malbou bílé barvy.

Dřevěný obklad šikmé střechy v interiéru bude ponechán beze změn.

KLEMPÍŘSKÉ PRÁCE

Bude provedeno oplechování všech prostupů střešním pláštěm (vývody solárního rozvodu ke solárním panelům, atd.). Střešní krytina a veškeré ocelové konstrukce nad střešním pláštěm budou spojeny se stávajícím vedením bleskosvodu.

TESAŘSKÉ PRÁCE

Demontáž a montáž dřevěného fasádního obkladu.

3.2 Základní seznam stavebních připomocí – neoceňované dodávky

S ohledem na průběh stavebního povolení a dalších koordinačních jednání jsou některé stavební připomoce vyňaty a budou se provádět až v rámci etapy Rozšíření a úpravy krytého bazénu.

Ve strojovně soláru v této etapě nebudou provedeny následující stavební připomoce:

- drážky v podlaze pro odvodňovací žlaby vč. odvodňovacích žlabů
- přívodní otvor větracího vzduchu vč. vystrojení
- odvodní otvor větracího vzduchu vč. vystrojení a odtahového ventilátoru
- hydroizolační stěrka podlahy solární strojovny vč. soklu
- výměna okna v kotelně za protipožární a neotvíravé

Stavební úpravy povrchů (stěny, stropy, střechy) rovněž nejsou předmětem této etapy.

3.3 Základní seznam stavebních připomocí – oceňované dodávky

Ve strojovně soláru v této etapě budou provedeny následující stavební připomoce:

- montážní otvor pro stěhování akumulčních nádob a zpětné zazdění a začištění
- prostupy podlahou pro vedení nového potrubí vody a kanalizace vč. kanalizace

4 Základní popis regulace solárních okruhů

Tento popis nenahrazuje projekt MaR. Tento popis slouží pouze jako ideový podklad pro stanovení systému MaR. Projekt MaR je řešen samostatně.

Veškeré teploty, tlaky, výšky hladin apod. budou snímány na čidlech s možností přenastavení. Uvedené hodnoty jsou výchozí a je nutné je upravit v rámci zkušebního provozu, resp. dle aktuálních technologických a obslužných požadavků.

Provést vodivé pospojení a uzemnění všech částí.

Upozornění: Tento projekt navazuje na stávající stav (resp. předpokládaný stávající stav) z předchozích etap a je nutné provést komunikační sladění mezi stávající MaR a novou MaR v níže uvedených souvislostech (resp. provést odpovídající doplnění a připravenost z nezrealizovaných etap).

Níže tedy uvedeny pouze změny či doplňky k předcházejícím etapám.

Případný počítačový dispečink - profese MaR dohodne podrobnosti s investorem.

4.1 Základní solární okruh

Celkem budou osazeny 3 sekce kolektorů (celkem 144 ks).

V 0. etapě byla osazena pouze 1 sekce. Nově budou osazeny další 2 sekce.

Zaregulování do jednotlivých polí bude ruční na vyvažovacích armaturách. Hlavní průtok sekcí bude zaregulován na hlavní vyvažovací armatuře u sekčního solárního čerpadla. Na hlavním výstupním potrubí sekce bude pojistný ventil (svedeno do nádoby) a teploměry (vstup a výstup). Na společném hlavním výstupním a vratném potrubí bude od vzdušňovací sada a teploměry.

Pro každou sekci bude osazeno 1 ks oběhové solární čerpadlo řízené automatikou. Spouštění dle dosažení nastavené teploty v kolektorech (čidlo na výstupu z vybraného kolektorového pole příslušné sekce) a rovněž při ochranných stavech. Vypnutí / zapnutí příslušného čerpadla při dosažení nastavené spínací teploty v příslušných kolektorech (prvotní spínací difference: dolní rozmezí 20/15 °C; horní rozmezí 120/110 °C). U čerpadla budou armatury uzavírací a vyvažovací.

Pod čerpadlem bude zkratovací směšovací ventil vč. pohonu (on/off). Po dosažení dolní nastavitelné spouštěcí teploty v kolektorech se spustí čerpadlo, ale příslušný MIX zůstane zavřen (cirkulace bude pouze přes kolektory). Teprve po dosažení nastavitelného navýšení teploty (prvotně o 5°C) v kolektorech se příslušný MIX otevře směrem do výměníků. Jedná se o ochranu čerpadla proti cyklování, kdy je naakumulováno v kolektorech velké množství studeného média.

Již osazeno měření tepla. Průtokoměrná část a 2 čidla teploty. Sledování a archivace dat.

Dále je ve strojovně již osazeno ruční plnění nemrznoucí směsí (sestava 3 armatur), expanzní zařízení vč. manometru, uzávěry, vypouštění, teploměry. Při úniku směsi (pokles tlaku) se provede ruční doplnění směsí. Při podkročení nastavitelného min. tlaku (prvotní nastavení 0,5 bar pod plnicí tlak za studena) se zastaví solární čerpadla proti chodu na sucho. Obsluha musí odkvítovat a zjistit příčiny. Nemrznoucí směs nutno pravidelně kontrolovat a doplňovat servisní organizací.

4.2 Okruh 2° předeřevu teplé vody TUV

Pokud bude dosaženo 1° nahřátí v předeřřivacích nádrží bazénové vody na 25 °C (na 2 čidlech), bude povolen předeřřev teplé pitné vody. Na solárním potrubí jsou již osazeny 3-cestné směřřovací ventily on/off (před výměníky SOL/BAZ a SOL/TUV a SOL/VYT). Doplněno o uzavírací a vypouřřtécí armatury.

Na sekundární straně výměníku SOL/TUV je již nabíjecí čerpadlo. Čerpadlo bude v chodu, bude-li při požadavku na předeřřev v chodu alespoň jedno solární kolektorové čerpadlo s dosaženou teplotou o nastavitelnou diferenci 5 °C vyšší než je teplota na 1 čidle ohříváku předeřřevu TUV boiler-1 (diference 1°C čerpadlo zastavuje); a rovněž při termické desinfekci; a při ochranných stavech. Předeřřev bude probíhat do dosažení nastavitelné teploty 55 °C na 1 čidle.

Max. nastavitelná výstupní teplota předeřřáté pitné vody 80 °C z výměníku SOL/TUV je hlášena jako havárie a odstaví přívod tepla na 3-cestném solárním ventilu. Po pominutí stavu (pokles teploty o nastavitelnou diferenci 10 °C) se povolí obnovení dodávky tepla. Havarijní stav musí odkvitovat obsluha a zjistit příčiny.

Doplňkové zásobníky TUV-1 až 4 budou opatřeny elektronickými anodami.

4.3 Okruh 3° předeřřevu topné vody VYT

Pokud bude dosaženo nahřátí v 1° a 2° předeřřevu, bude povolen 3° předeřřevu.

Na sekundární straně výměníku SOL/VYT bude nové nabíjecí čerpadlo ČN-VYT. Čerpadlo bude v chodu, bude-li při požadavku na předeřřev v chodu alespoň jedno solární kolektorové čerpadlo s dosaženou teplotou o nastavitelnou diferenci 5 °C vyšší než je teplota na spodních čidlech obou zásobníků předeřřevu VYT-1,2 (diference 1°C čerpadlo zastavuje); a při ochranných stavech.

Předeřřev bude probíhat do dosažení teploty 80 °C na libovolném spodním čidle.

Max. nastavitelná výstupní teplota předeřřáté topné vody 105 °C z výměníku SOL/VYT je hlášena jako havárie a odstaví přívod tepla (na směřřovacím solárním ventilu). Po pominutí stavu (pokles teploty o nastavitelnou diferenci 10 °C) se povolí obnovení dodávky tepla. Havarijní stav musí odkvitovat obsluha a zjistit příčiny.

Max. nastavitelný tlak na výstupu předeřřáté topné vody 230 kPa z výměníku SOL/VYT je hlášen jako havárie a odstaví přívod tepla (na směřřovacím ventilu). Po pominutí stavu (pokles tlaku o nastavitelnou diferenci 10 kPa) se povolí obnovení dodávky tepla. Havarijní stav musí odkvitovat obsluha a zjistit příčiny. Max. hodnotu havarijního tlaku nutno zkoordinovat s aktuálním max. havarijním a pojistným tlakem na **systému vytápění**.

4.4 Okruh ohřevu bazénové vody

Spuštění chodu čerpadla ČO-OUT bude za podmínky, že teplota vody v dohříváném bazénu je o nastavitelnou diferenci 5 °C nižší, než je teplota na obou spodních čidlech zásobníků VYT-1,2 (diference 1 °C čerpadlo odstavuje).

4.5 Priority přehřevu

1° přehřevu BAZ = nejvyšší priorita (25 °C) – na alespoň 2 čidlech. Při poklesu o nastavitelnou diferenci 5 °C se aktivuje priorita.

2° přehřevu TUV = střední priorita (55 °C) – na 1 čidle. Při poklesu o nastavitelnou diferenci 5 °C se aktivuje priorita.

3° přehřevu VYT = nejnižší priorita (80 °C) – na 1 spodním čidle.

Pokud budou dosaženy všechny základní priority, bude probíhat obdobný systém dosažení dalších priorit:

- 1) BAZ přehřev bazénové vody na 55 °C
- 2) TUV přehřev teplé vody na 70 °C
- 3) VYT přehřev vytápění na 95 °C.

Při dosažení veškeré nabíjecí kapacity bude solární okruh běžet přes dochlazovací výměník SOL/CHL. Následně může nastat stagnace solárního systému (vypnutí solárních čerpadel při dosažení horní vypínací teploty. V noci může být aktivován režim nočního chlazení.

4.6 Okruh dohřevu teplé vody

Dohřev teplé vody bude stávající dle čidla v boileru č.2 – na 50 °C. Oba výstupy teplé vody z boileru dohřevu budou řízeny směšovacími ventily na konstantní teplotu (52 °C – vnitřní okruh; 55 °C – venkovní okruh). Normálně bude v boileru 50°C - posun směšovací teploty je kvůli minimalizování směšování (vyučování tvrdosti, regulační odchylka). Při režimu legionella bude směšování zrušeno.

Pro řízení regulačních rozdělovacích ventilů (ROZ-CR-IN1,OUT1), budou nově samostatná čidla. Spojitá regulace chodu cirkulace tak, aby byla dodržena konstantní nastavitelná teplota na výstupu do příslušného odběru teplé vody (50 °C – postaveno níže, než je směšovací teplota pro mixy výstupu teplé vody). Jedná se o ochranu proti přehřátí při neodběrech teplé vody (při přehřátém boileru).

Dále budou nově osazeny další rozdělovací ventily cirkulace ROZ-CR-IN2,OUT2 (on/off) s příslušnými čidly cirkulace. Bude-li teplota příslušné cirkulace o nastavitelnou diferenci 5 °C nižší, než je teplota v boileru-1, přepne příslušná cirkulace do boileru-1; v opačném případě jde do boileru-2.

4.7 Okruh vytápění

Bude-li teplota v obou zásobnících přehřevu (VYT-1,2) o nastavitelnou diferenci 5 °C vyšší než je aktuální požadavek do topné soustavy, bude odstaven přívod topné vody z kotelny a přepnut přívod topné vody z přehřevu vytápění. Pomocí stávající soustavy kotlových čerpadel, 2 ks uzavěrů s pohonem a jednoho čerpadla, které se spustí (zavrou) v souladu s přepnutím chodu z přehřevu. Zpět na kotelnu se přepne při dosažení difference 1 °C mezi libovolným čidlem zásobníků VYT-1,2 a požadavkem do topení.

Poznámka: pro využití je nutné minimalizovat požadavek na teplotu do okruhu vytápění v rámci provozních možností – např. maximálně omezit požadavek na konstantní teplotu 80 °C a dle možností např. nastavit:

- pro vytápění ekvitermu
- pro vzduchotechniku zvýšenou ekvitermu
- pro dohřev TUV 75 °C.

4.8 Větrání strojovny

Spouštění ventilátoru ručně nebo automaticky. Při automatickém režimu se ventilátor zapíná při dosažení nastavitelné vnitřní teploty ON a vypíná při dosažení nastavitelné vnitřní teploty OFF. Prvotní nastavení 33 / 28 °C. Větrání bude řešeno až v další etapě.

5 Zkoušky

Zdroj a soustavu uvádí do provozu zhotovitel - jak po právní, tak po technické stránce. Uvádění do provozu spočívá m.j. v konečném propláchnutí dotčené soustavy vodou při demontovaných vodoměrech, měřících tepla apod., a nastavených vysokoodporových armaturách na plný průtok až do úplného vyčištění. Konečné naplnění soustavy upravenou vodou. Pozn: norma ČSN 07 7401 rozlišuje vodu pro první naplnění, vodu doplňovací a vodu oběhovou. Solární soustava bude propláchnuta a naplněna doporučenou nemrznoucí směsí. Dokonalé odvzdušnění soustavy. Osazení výše uvedených demontovaných prvků a nastavení vysokoodporových armatur na projektové hodnoty. Dále se provedou předepsané nebo dohodnuté zkoušky. Průběh a rozsah zkoušky je dán normou a v zásadě budou provedeny tyto zkoušky:

- stavební zkoušky vstupní a výstupní
- vizuální kontroly před svařováním a po svařování (před a po pájení)
- vizuální kontroly před tlakovou zkouškou a po tlakové zkoušce
- zkoušky těsnosti - zkouška se provádí před zakrytím, zabetonováním či zazděním potrubí a před provedením ochranných nátěrů a tepelných izolací
- zkoušky provozní dilatační - zkouška se provádí před zakrytím, zabetonováním či zazděním potrubí a před provedením tepelných izolací
- zkoušky provozní topné – je možno provést pouze po zahájení topné sezóny, lépe v průběhu topné sezóny se prokáže, že topná soustava je plně bezpečná a funkční. U soustav do 100 kW je možno dle dohody provést i mimo otopnou sezónu
- proplach potrubí
- zkoušky a desinfekce vodovodního potrubí.

O zkouškách vč. proplachu musí být vyhotoven zápis a protokol s konkrétními hodnotami, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno. Zkouška bude provedena za účasti všech povinných (smluvních) účastníků, popř. přizvaných expertů a souvisejících profesí. Smluvní délka bezporuchového a nepřetržitého chodu by měla být alespoň 7 dnů.

Poznámka: při uvádění soustavy do provozu je třeba zajistit pomalý ohřev vody v soustavě tak, aby se tvrdost nevyloučila pouze na zdroji, ale v celé soustavě. Nezapomenout na včasné odkalení a propláchnutí kotlů, rozdělovačů, kalníků a zásobních nádob a vyčištění filtrů po uvedení do provozu.

6 Závěr

Před zahájením prací je nutné zkoordinovat s provozovatelem a s ostatními profesemi prvky určené k demontáži v dotčené etapě a prvky určené k napojení na ostatní profese v dotčené etapě a jednotlivé rozsahy prací. Po pracích s nebezpečím vzniku požáru (např. v blízkosti dřevěné střechy) bude nasazena požární hlídka až do doby pominutí nebezpečí. Po skončení dílčích prací bude prováděn průběžný úklid a na závěr bude proveden generální úklid.

Nový systém musí mít (v souvztažnosti na celkový systém) k trvalému provozu vypracován provozní řád. Povinnost vydat provozní řád má provozovatel. Dodavatelská montážní organizace může vypracovat návrh provozního řádu.

Ve strojovně a po trase pak budou jednotlivé armatury, potrubní větve a prvky označeny vhodnými cedulemi k rychlé a snadné orientaci obsluhy (viz. provozní řád). Obsluha musí být řádně zaškolená a to v průběhu topných zkoušek.

Systém bude pracovat zcela automaticky. Je zapotřebí provést občasný dozor a zápis provozních stavů a funkčnosti zařízení. Dozor bude prováděn nejlépe v pravidelných cca. 12-ti hodinových intervalech: ráno – po njetí soustavy na provozní výkon a večer - po sjetí soustavy do útlumového režimu. Min. četnost dozorů: pondělí ráno, středa odpoledne, pátek večer. Nutno udržovat čistotu a kvalitu topné vody a nemrznoucí směsi s ohledem na citlivé části soustavy - nezapomínat na čištění filtrů a odkalení rozdělovačů a nádob. Pravidelně provádět revize dotčených zařízení a seřízení všech prvků s důrazem na kontrolu zabezpečovacího systému a nemrznoucí směsi a provést její případnou výměnu. Jinak je třeba se řídit pokyny výrobce jednotlivých zařízení a prvků.

Při režimu legionella je nutné provozním řádem zabránit úrazu opařením odtočením teplé vody (pokud nebudou instalovány výtokové směšovací baterie). Při režimu nočního chlazení solárního systému může nastat rovněž situace, kdy v potrubí TUV je teplota s nebezpečím opaření, který trvá, než doteče smíchaná TUV.

Při práci na stavbě je nutno dbát všech provozních a bezpečnostních předpisů. Veškeré práce mohou vykonávat pouze osoby s příslušnou kvalifikací, a seznámené s bezpečnostními předpisy a normami pod dohledem kvalifikovaného mistra. Pro určité práce je požadavek zvláštní způsobilosti - jedná se hlavně o připojování a odpojování elektrických zařízení, svařování, pájení, práce ve výškách a na střeše apod. Na stavbě je v zásadě zvýšené nebezpečí úrazu opařením, elektrickým proudem, plamenem a pádu do hloubky, z výšky a pádu předmětů z výšky. Specifikum je zde práce na střeše.

Solární soustava, otopná soustava a soustava ohřevu vody musí být zajištěna vhodným způsobem proti zamrznutí, zvyšování statického a dynamického tlaku a úrazu elektrickým proudem a proti šíření požáru. Investor zajistí pro dodavatelskou firmu aktuální řešení PBŘ.

Veškeré práce musí provádět odborná autorizovaná firma a řídit se platnými předpisy a vyhláškami. Tato technická zpráva je spolu s dalšími přílohami nedílnou součástí projektu. Případné změny zásadnějšího charakteru od projektu musí být konzultovány s projektantem.

Další zásady provozu vyplývají ze znění k jednotlivým bodům ze souvisejících projektů. Související projekty z jiných etap jsou rovněž nezbytnou součástí komplexního řešení etapovosti daného projektu.