

Příloha č. 2

Zadávací dokumentace k nadlimitní veřejné zakázce v jednacím řízení s uveřejněním ve smyslu ust. § 60 až § 62 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek v platném znění (dále jen „zákon“ nebo „ZZVZ“), na veřejnou zakázku:

Poskytování energetických služeb metodou EPC ve vybraných objektech v majetku Statutárního města Chomutov – balíček I

1. POPIS OBJEKTŮ

V následujícím textu jsou stručně charakterizovány objekty, uvedena již provedená nebo plánovaná opatření ke zvýšení energetické účinnosti.

1.1 Objekt č. 1 – ZŠ Chomutov, Březenecká 4679, 430 04 Chomutov

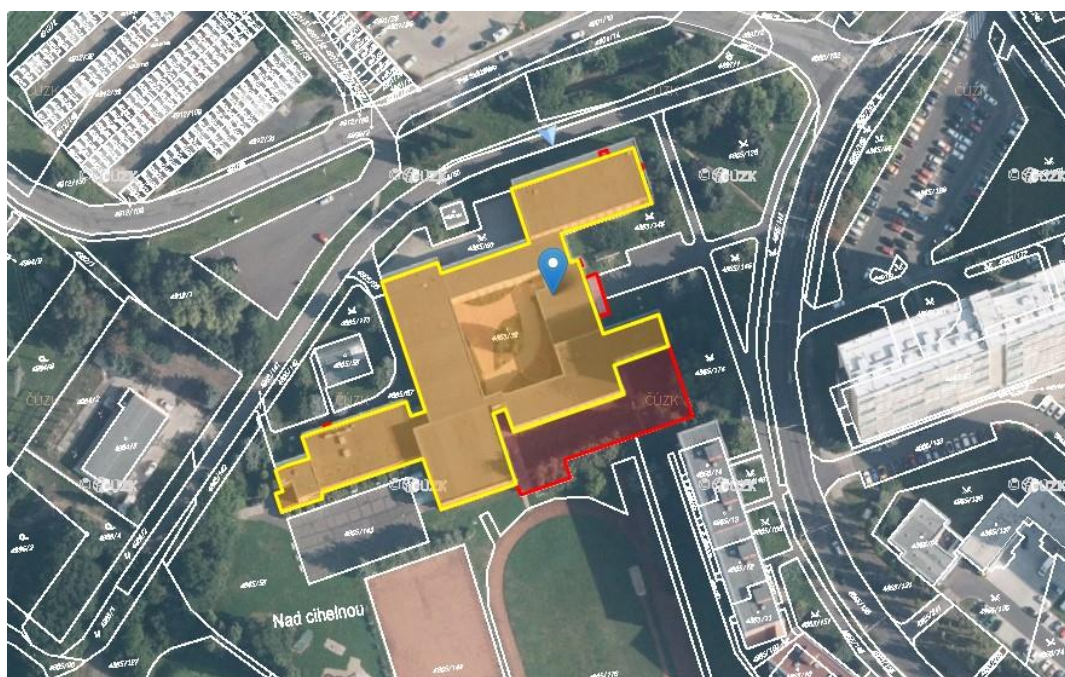
Základní škola byla postavena v roce 1977. Sestává ze sedmi vzájemně propojených pavilonů, označených A až F + pavilonu se dvěma bytovými jednotkami. Školu navštěvuje 622 žáků a zaměstnává 75 zaměstnanců. Provoz školy od pondělí do pátku od 5:30 (družina) do 15:30, tělocvična je projímaná do večerních hodin. Ve škole je kuchyň s jídelnou. Pavilony mají jedno až tři nadzemní podlaží, budova je částečně podsklepená (průchozí topné kanály).

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií.

Tabulka 1: Základní údaje o objektu

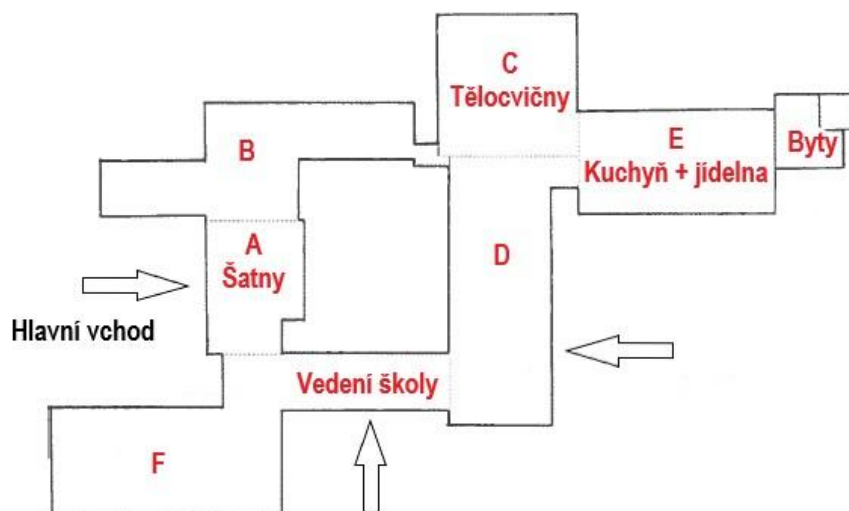
Adresa objektu	Březenecká 4679, 430 04 Chomutov
Provozní doba	Škola od pondělí do pátku 5:30 – 15:30
	Tělocvična pronájem do večerních hodin
	2 byty nepřetržitě
Obsazenost	662 studentů 75 zaměstnanců
Energeticky vztažná plocha	-
Obestavěný prostor	28 487 m ³
Energetický audit (rok)	2002
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	-

Obrázek 1: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Obrázek 2: Schéma areálu s vyznačením předmětných pavilonů



- ◆ Pavilon „A” - přízemní objekt, vstupní část se zádveřím, šatnami dělenými pro žáky 1. a 2. stupně
- ◆ Pavilon „B” - dvoupodlažní, částečně podsklepený objekt, určený jako učebnový úsek s nezbytnými komunikačními prostory a sociálním zařízením. V 1. PP je předávací stanice.
- ◆ Pavilon „C” - přízemní, zčásti dvoupodlažní objekt tvořící tělocvičny. Ve 2. NP jsou nad nářadovnou 2 kabinety tělesné výchovy.
- ◆ Pavilon „D” - úsek dílen a mimoškolní výchovy obsahuje v 1. NP nářadovnu velké tělocvičny, dílny se sklady a strojnami, sociální zařízení a vyšetřovnu lékaře. Ve 2. NP jsou klubovny, společenská místnost, herny, knihovna s čítárnou a sklady pomůcek.
- ◆ Pavilon „E” - v 1. PP jsou chladírny, sklady potravin. Ve 2. NP je kuchyně a jídelna s příslušenstvím.
- ◆ Pavilon „F” - v 1. PP centrální šatny. V 1. NP jsou učebny, kabinety, kanceláře. Ve 2. a 3. NP jsou situovány učebny s příslušenstvím.
- ◆ Byt - dvoupodlažní, samostatně přístupný objekt, který slouží jako byt pro školníka.

Základní popis stavební části

Stavba komplexu školy byla dokončena v roce 1977. Pavilony jsou vystaveny technologií montovaného skeletového systému TMS-66. Svislé obvodové konstrukce jsou z plynosilikátu tl. 250 mm nebo z cihel CD m tl. 375 mm. Střešní konstrukce tvoří železobetonové stropní panely s vrstvou škvárového násypu, dále následuje záklop z pěnosiilikátových desek, cementový potěr a finální hydroizolační souvrství střechy (asfaltové pásy). Konstrukce střechy pavilonu C (tělocvična) je tvořena ocelovými vazníky, na které jsou loženy kazetové panely SZD 10n- 300, izolační vrstva KSD 400 a opět následuje finální hydroizolační souvrství v podobě asfaltových pásů. Podlahové konstrukce jsou betonové s izolací proti vlhkosti.

V roce 2014 proběhla kompletní revitalizace obvodového pláště. V rámci realizace opatření byly obvodové stěny zatepleny zateplovacím systémem ETICS s izolantem z fasádního expandovaného polystyrenu EPS-F tl. 140 mm. K zateplení ostění otvorů bylo použito systému ETICS s izolantem z expandovaného polystyrenu tl. 40 mm. Nové souvrství střech s tepelnou izolací ze stabilizovaného polystyrenu EPS 100S v tl. 220 mm (u pavilonu C - tělocvična – bude použit EPS 100S tl. 240 mm) bylo položeno z vrchní strany na vyspravený, očištěný a penetrovaný povrch stávajícího souvrství. Výplně otvorů byly vyměněny za plastová okna/dveře s izolačním dvojsklem, eventuálně trojsklem.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody je teplo ze SZTE. Je dodáváno z vlastní tlakově závislé výměňkové stanice tepla čtyřtrubkovým rozvodem. Výměňková stanice je umístěna v suterénu pavilonu B. Rozvody otopné a teplé vody jsou vedeny pod školou v průlezných topných kanálech. Rozvody jsou původní, izolace odpovídá době realizace.

Otopná soustava je rozdělena na šest větví:

- ◆ ÚT pavilony A + F
- ◆ ÚT pavilony C + D
- ◆ ÚT pavilon E + VZT kuchyně
- ◆ ÚT pavilon B
- ◆ ÚT 2 bytové jednotky
- ◆ ÚT CO

Větve jsou osazeny klasickým šroubením/kohouty. Obsluha (školník) provádí ruční regulaci. Spotřeba tepla je samostatně měřena.

Vytápění

Jedná se o teplovodní otopnou soustavu s nuceným oběhem vody. Otopná voda z rozdělovače je vedena jednodílnými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla, kde jsou osazena litinová článková otopná tělesa. V zrekonstruovaných sociálních zázemích jsou instalována ocelová desková otopná tělesa. Tělesa jsou ve větší míře osazena termostatickými ventily s termostatickými hlavici. Tělesa nejsou chráněna proti manipulaci studenty školy.

Příprava TV

Příprava teplé vody je zajišťována z výměňkové stanice. V roce 1999 byla instalována regulace dodávky teplé vody do objektu a oddělena cirkulace teplé vody, která umožňuje využít teplo zpětné vody pro přípravu teplé vody. Typ COOPRHERM o výkonu 20 kW, el. příkon 235 – 350 W, objem 3,5 m³. Potrubní rozvody teplé vody jsou plastové. Spotřeba teplé vody je samostatně měřena.

Vzduchotechnika a klimatizace

Objekt školy je větrán přirozeně okny. Na sociálních zázemích jsou osazeny odtahové ventilátory. Pro větrání kuchyně a jídelny jsou instalovány dvě samostatné vzduchotechnické jednotky z roku 1975. Jednotky jsou v sestavě s teplovodním výměňkem, který není vzhledem ke stáří zařízení v provozu. Jednotky jsou ovládány

z prostor kuchyně ručně, zapnuto x vypnuto. Nad sporáky v kuchyni jsou instalovány odtahové digestoře.

Odvod tepelné zátěže z prostor serveru zajišťují klimatizační split jednotky.

Osvětlení

Osvětlovací soustava školy je kombinací zářivkových a žárovkových svítidel. Zhruba v polovině školy jsou instalována už zářivková LED svítidla o příkonu 18 W. V méně využívaných prostorách jsou osazeny žárovky. Ve velké tělocvičně jsou instalovány výbojky o příkonu 250 W. Původní osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. V zrekonstruovaných prostorách je možné LED osvětlení spínat podle jednotlivých sekcí. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Významným spotřebičem elektrické energie jsou spotřebiče v kuchyni a osvětlení. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (varné konvice, lednice, mikrovlnné trouby), server, odsávací zařízení, klimatizace atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na kuchyň, splachování WC, osobní hygienu a úklid. Teplá voda je přivedena do kuchyně, malých kuchyňek, úklidových místností, do keramiky, do sprch tělocvičny a na sociální zázemí. V učebnách a kabinetech je pouze voda studená. Výtokové baterie jsou osazeny perlátory. WC nádržky v budově školy mají 2° splachování. Pisoáry jsou ovládány fotobuňkou.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ 2014 kompletní revitalizace obvodového pláště
- ◆ Postupná výměna původního osvětlení za LED svítidla
- ◆ Rekonstrukce odborných učeben

1.2 Objekt č. 2 – ZŠ a MŠ Chomutov, 17. listopadu 4728, 430 04 Chomutov

Základní škola byla postavena v druhé polovině 70. let 20. století. Sestává ze sedmi vzájemně propojených pavilonů. Školu navštěvuje 303 žáků a zaměstnává 78 zaměstnanců. Provoz školy je od pondělí do pátku od 6:30 (družina) do 16:00, tělocvična je projímaná do večerních hodin. Ve škole je kuchyň s jídelnou. Pavilony mají jedno až tři nadzemní podlaží, budova je částečně podsklepená.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií. Zemní plyn je do objektu zaveden pro potřeby kuchyňských spotřebičů a pro laboratorní vyučování.

Tabulka 2: Základní údaje o objektu

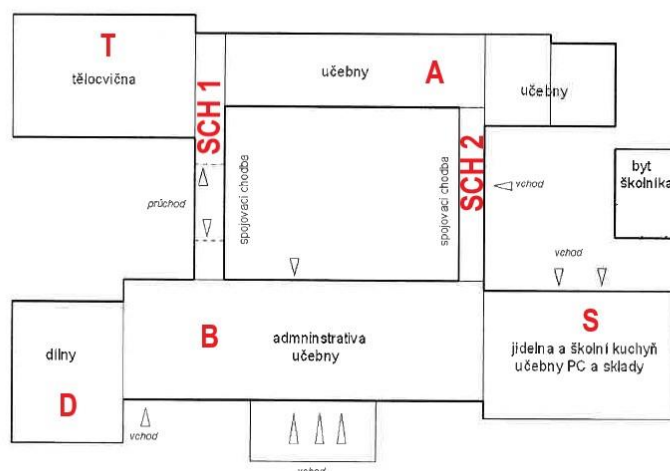
Adresa objektu	17. listopadu 4728, 430 04 Chomutov
Provozní doba	Škola od pondělí do pátku 6:00 – 16:00 Tělocvična pronájem do večerních hodin 1 byt nepřetržitě
Obsazenost	303 žáků 78 zaměstnanců
Energeticky vztažná plocha	7 579 m ²
Obestavěný prostor	35 132 m ³
Energetický audit (rok)	2004
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2015

Obrázek 3: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Obrázek 4: Schéma areálu s vyznačením předmětných pavilonů



- ◆ Pavilon „A“ – učebnový pavilon (2. NP)
- ◆ Pavilon „B“ - učebny, administrativa (3. NP, 1. PP)
- ◆ Pavilon „D“ – dílny (1. NP)
- ◆ Pavilon „S“ - kuchyň se školní jídelnou, učebny (2. NP)
- ◆ Pavilon „T“ – tělocvična, šatny (2. NP, 1. PP)
- ◆ SCH1 – spojovací chodba (1. NP)
- ◆ SCH2 – spojovací chodba, šatny (1. NP, 1. PP)

V areálu se nachází samostatně stojící objekt, kde je umístěn byt školníka. Byt má vlastní měření spotřeby elektrické energie, teplo pro vytápění je dodáváno z výměňkové stanice ze školy.

Základní popis stavební části

Objekt školy je vystavěn technologií montovaného skeletu TMS-66. Svislé obvodové konstrukce jsou z plynosilikátových tvárnic tl. 250 mm nebo z cihel CDm tl. 375 mm. V roce 2013 došlo k zateplení obvodových stěn systémem s tepelnou izolací EPS-F tl. 140 mm. Střešní konstrukce jsou tvořeny stropními ŽB panely, heraklitem tl. 50 mm, plynosilikátovými panely tl. 250 mm, cementovým potěrem a nově s tepelnou izolací EPS 100 S Stabil tl. 200 mm. Podlahové konstrukce jsou betonové s izolací proti vlhkosti a tepelnou izolací z pěnového polystyrenu tl. 30 mm. Byly zatepleny podlahy nad suterénem v pavilonech A a T ze spodní strany izolací z minerální vaty tl. 100 mm a podlahy nad průjezdem izolací z minerální vaty o tl. 240 mm. Výplně otvorů byly vyměněny za plastové. V pavilonech A a B s izolačním trojsklem, v ostatních pavilonech s izolačním dvojsklem.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody je tlakově závislá výměňiková stanice napojená na SZTE. Předávací stanice je umístěna v suterénu pavilonu B. Rozvody otopné a teplé vody jsou vedeny suterénem nebo v topných kanálech. Rozvody jsou původní, izolace odpovídá době realizace.

Otopná soustava je rozdělena na tyto okruhy:

- ◆ Pavilony B, D a S – sever
- ◆ Pavilony B, D a S – jih
- ◆ Pavilon A
- ◆ Odbočka pro tělocvičnu a skleník s rozdělením na skleník (odpojeno) a tělocvičnu
- ◆ Krypt a šatny (neregulované)
- ◆ Objekt bytu školníka
- ◆ Větev bývalé MP (neregulované)
- ◆ Okruhy VZT v pavilonu S (neregulované)

Otopná soustava je dvoutrubková s nuceným oběhem otopné vody a základní ekvitermní regulací na zdroji tepla – v distribuční výměňikové stanici. V roce 1996 byly některé okruhy doplněny samostatnou adaptivní ekvitermní zónovou regulací. Tato regulace je osazena regulátory LANDIS a GYR, oběhovými čerpadly a trojcestnými směšovacími ventily. Nastavení provozní – vytápěcí doby je odděleně pro jednotlivé pavilony podle časového využití.

Vytápění

Jedná se o teplovodní otopnou soustavu s nuceným oběhem vody. Otopná voda z rozdělovače je vedena jednotlivými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla, kde jsou osazena litinová článková otopná tělesa. V pavilonu tělocvičny v přízemí jsou osazena desková otopná tělesa. Tělesa jsou buď osazena klasickými hlavicemi, nebo jsou bez ventilů. Hlavice nejsou zabezpečeny proti manipulaci žáky školy.

Příprava TV

Příprava teplé vody je zajišťována z výměňikové stanice. V roce 2000 byla instalována regulace dodávky teplé vody do objektu a oddělena cirkulace teplé vody, která umožňuje využít teplo zpětné vody pro přípravu teplé vody. Bylo instalováno zařízení COOPTHERM s výměňikem pro dohřev TV o výkonu 20 kW, el. příkon 250 – 300 W, objem 6 m³. Teplá voda má zajištěnou cirkulaci. Cirkulace teplé vody je nepřetržitá, není časově řízená. Potrubní rozvody teplé vody jsou plastové. Spotřeba teplé vody je samostatně měřena.

Vzduchotechnika a klimatizace

Objekt školy je větrán přirozeně okny. Na sociálních zázemích jsou osazeny odtahové ventilátory. Pro větrání kuchyně a jídelny jsou instalovány dvě samostatné vzduchotechnické jednotky z roku 1979. Jednotky jsou sestaveny z ventilátorů, filtrů a topných vložek. Vzhledem ke stáří topných výměňiků jednotky zajišťují v případě

potřeby výměnu vzduchu. Jednotky jsou ovládány z prostor kuchyně ručně, zapnuto x vypnuto. Nad sporáky v kuchyni jsou instalovány odtahové digestoře.

Odvod tepelné zátěže z prostor serveru jsou osazeny dvě split jednotky Toshiba RAV.

Osvětlení

Osvětlovací soustava školy je kombinací zářivkových a žárovkových svítidel. Částečná rekonstrukce osvětlení proběhla mezi lety 2008 až 2015. Jsou instalovány úsporné zářivky s elektronickými předřadníky. V méně využívaných prostorách jsou osazeny žárovky.

Původní osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Významným spotřebičem elektrické energie jsou spotřebiče v kuchyni a osvětlení. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (varné konvice, lednice, mikrovlnné trouby), server, odsávací zařízení, dílenské nářadí, keramická pec, klimatizace atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na kuchyň, splachování WC, osobní hygienu a úklid. Výtokové baterie nejsou osazeny úspornými výtokovými armaturami. WC nádržky mají jak 1° splachování, tak 2° splachování. Pisoáry mají manuální splachování.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ V roce 2013 kompletní revitalizace obvodového pláště (2013);
- ◆ Postupná výměna původního osvětlení za úsporné zářivky s elektronickým předřadníkem (2008 - 2015);
- ◆ V červenci 2005 byla provedena výměna ventilů v pavilonu A a odpojení vytápění skleníku (úsporné opatření);
- ◆ V září 2008 instalováno čerpadlo na vytápění služebního školnického bytu;
- ◆ V červnu 2009 byla provedena montáž radiátorových uzavíracích hlavic na všech otopných tělesech v pavilonu A;
- ◆ V srpnu 2011 proběhla oprava prasklého topení v zázemí pavilonu školní jídelny;
- ◆ V průběhu září 2011 proběhla I. etapa stavebních úprav rozvodu TV v pavilonu B, přízemí, zázemí školní jídelny a II. etapa oprav rozvodu TV byla realizována v prosinci 2011, III. etapa dokončena v prosinci 2012;
- ◆ V červnu 2017 proběhla oprava rozdělovače topení v suterénu pavilonu B a v srpnu realizována výměna ventilů topení v přízemí, 1. a 2. patře pavilonu B, ve školní jídelně a ve školním bytě.

1.3 Objekt č. 3 – ZŠ Chomutov, Akademia Heyrovského 4539, 430 03 Chomutov

Základní škola Akademia Heyrovského byla postavena v roce 1977. Jedná se o komplex šesti budov, které jsou vzájemně propojené, kromě pavilonu F, ten je samostatně stojící (spojen s pavilonem B pomocí stříšky). Školu navštěvuje 500 žáků a zaměstnává 66 zaměstnanců. Provoz školy od pondělí do pátku od 6:30 (družina) do 16:30, tělocvična je projímaná do večerních hodin (21:00). Ve škole je kuchyň s jídelnou. Pavilony jsou nepodsklepené (kromě pavilonu C – částečné podsklepení) s jedním nebo dvěma podlažími a s plochou střechou. Pod objektem jsou částečné průlezné topné kanály.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií. Zemní plyn je do objektu zaveden pro potřeby kuchyňských spotřebičů (do roku 2019) a pro laboratorní výuku.

Tabulka 3: Základní údaje o objektu

Adresa objektu	Akademia Heyrovského 4539, 430 03 Chomutov
Provozní doba	Škola 6:00-16:30 Tělocvična pronájem od 21:00
Obsazenost	500 žáků 66 zaměstnanců
Energeticky vztažná plocha	6 909 m ²
Obestavěný prostor	29 838 m ³
Energetický audit (rok)	2002
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2022

Obrázek 5: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Hlavní účel jednotlivých pavilonů:

- ◆ Pavilon A – učebny, kabinety, družina (2. NP);
- ◆ Pavilon B – učebny, kabinety, kanceláře vedení školy (2. NP);
- ◆ Pavilon C – jídelna, kuchyně (2. NP);
- ◆ Pavilon D – šatny, tělocvična (1. NP);
- ◆ Pavilon E – vstupní část, hala, šatny (1. NP);
- ◆ Pavilon F – dílny, byt (1. NP).

Základní popis stavební části

Komplex areálu školy sestává z pěti pavilonů (A - E), které jsou vzájemně propojeny a jeden pavilon (F), který je samostatně stojící. Mezi pavilonem F a B je postavena stříška.

Pavilony jsou postaveny ve shodném konstrukčním systému, panelovou technologií, kdy se jedná o montovaný skelet MS 71. Obvodové stěny jsou vyzděny z plynosilikátových tvárnic s dodatečným zateplením pomocí šedého polystyrenu tl. 120 mm. Podlahy mají původní skladbu. Strop nad hrací plochou tělocvičny je původní. Převládající zastřešení pavilonů je plochými střechami s plynosilikátovými panely (tyto střechy nejsou dodatečně zatepleny). Byla provedena výměna všech oken a dveří za plastové typy s izolačním zasklením. Zateplení obvodového pláště a výměna výplní otvorů proběhla v letech 2017 až 2018.

Školní pavilony se nacházejí vcelku v dobrém stavu. Všechny pavilony mají zateplené svíslé obvodové stěny, střechy jsou bez tepelné izolace. Při místním šetření nebyly objeveny žádné velké nedostatky otvorových výplní, avšak ve třech učebnách pavilonu A je nutné pravidelné větrání kvůli vyššímu výskytu radonu. Výskyt byl pravděpodobně způsoben dodatečným zateplením z roku 2017 a 2018.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody je tlakově závislá výměňková stanice VS 72, napojená na SZTE. Výměňková stanice se nachází v pavilonu C v podsklepené části a je v majetku dodavatele tepla. Výměňková stanice byla vybudována 2002/2003. Izolace rozvodů ve výměňkové stanici není v dobrém stavu a místy úplně chybí, stav odpovídá době realizace. Rozvody tepla v topných kanálech jsou původní.

Otopná soustava je rozdělena na šest větví:

- ◆ Pavilon C
- ◆ Pavilon B + F
- ◆ Pavilon D
- ◆ VZT
- ◆ Pavilon A + E
- ◆ Pavilon A + E chodby

Větvě jsou osazeny klasickým šroubením. Obsluha (školník) provádí ruční regulaci. Spotřeba tepla na vytápění je samostatně měřena od spotřeby tepla na ohřev teplé vody.

Vytápění

Otopná voda z rozdělovače je vedena jednotlivými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla, kde jsou instalována litinová článková otopná tělesa, která jsou z větší části osazena termostatickými ventily s termostatickými hlaviciemi. Termostatické hlavice nejsou zabezpečeny proti manipulaci žáky školy.

Příprava TV

Teplá voda je připravována ve výměňkové stanici. Systém ohřevu teplé vody obsahuje akumulaci zásobník, který má objem 500 l. Teplá voda má zajištěnou cirkulaci. Cirkulace teplé vody je nepřetržitá, není časově řízena.

Vzduchotechnika a klimatizace

Objekt školy je větrán přirozeně okny. Na sociálních zázemích jsou osazeny odtahové ventilátory.

V roce 2022 byla kompletně zrekonstruována kuchyň, včetně instalace nové vzduchotechnické jednotky. Před pavilonem kuchyně ve venkovním prostředí je instalována vzduchotechnická jednotka DUPLEX 12100 Basic – N s rekuperačním výměníkem a vodním ohřevačem o výkonu 40,6 kW. Vzduchový výkon jednotky 10 200 m³/h. Příkon ventilátorů 4,52 kW + 3,22 kW (přívod/odvod). Nad sporáky v kuchyni jsou instalovány odtahové digestoře.

Odvod tepelné zátěže z prostor serveru a některých učeben zajišťují klimatizační split jednotky. Celkem je osazeno 7 jednotek.

Osvětlení

Osvětlovací soustava školy je kombinací zářivkových a žárovkových svítidel. Částečná rekonstrukce osvětlení proběhla mezi lety 2016 až 2022. Jsou instalovány úsporné zářivky s elektronickými předřadníky. V nových odborných učebnách a v šatnách (2018) jsou instalována LED svítidla. V méně využívaných prostorách jsou osazeny žárovky. V tělocvičně jsou instalovány výbojky o příkonu 400 W a halogeny o příkonu 500 W.

Původní osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. V zrekonstruovaných prostorách je možné LED osvětlení spínat podle jednotlivých sekcí. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Významným spotřebičem elektrické energie jsou spotřebiče v zrekonstruované kuchyni (instalovaný příkon 197,6 kW) a osvětlení. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (varné konvice, lednice, mikrovlnné trouby), server, vzduchotechnika, klimatizace, spotřebiče v dílnách atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na kuchyň, splachování WC, osobní hygienu a úklid. Výtokové baterie nejsou osazeny úspornými výtokovými armaturami. WC nádržky mají ve větší míře 2° splachování. Písaře jsou ovládány fotobuňkou, dva písaře mají manuální splachování.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ Zateplení obvodového pláště a výměna otvorových výplní (2017-2018)
- ◆ Částečná rekonstrukce osvětlení – 70% (2016-2022)
- ◆ Rekonstrukce odborných učeben
- ◆ Rekonstrukce kuchyně včetně nové vzduchotechniky

Plánovaná úsporná opatření:

- ◆ Instalace fotovoltaické elektrárny na střechu objektu tělocvičny. FVE o výkonu 52,065 kWp s akumulací do akumulátoru. Fotovoltaická elektrárna bude vyrábět elektrickou energii, která bude spotřebována v rámci přidruženého odběrného místa. Nadprodukce z fotovoltaické výroby bude primárně ukládána do bateriového systému a dále spotřebována v době nižšího osvětlení.

K dispozici PD, aktuálně (cca 4/2023) byly podány žádosti o dotaci do IROP. Termín realizace není znám – dle výsledků dotačních žádostí (2024/2025).

1.4 Objekt č. 4 – ZŠ Chomutov, Kadaňská 2334, 430 03 Chomutov

Stará budova základní školy byla postavena 1910, nová budova byla přistavena v roce 1960. Škola je dělena podle těchto na sebe napojených budov, tedy na starou budovu a novou budovu. Škola zaměstnává 65 zaměstnanců a navštěvuje ji 538 žáků. Provoz školy je od pondělí do pátku od 6:00 (družina) do 15:30 (respektive do 17:00 je otevřena družina), obě dvě tělocvičny se pronajímají od 15:30 do 20:00. Ve škole je kuchyň s jídelnou. Budovy mají jedno až tři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží, pouze část nové budovy, kde se nachází družina, má jedno nadzemní podlaží bez podsklepení.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií. Zemní plyn je do objektu zaveden pro potřeby kuchyňských spotřebičů a pro laboratorní výuku.

Tabulka 4: Základní údaje o objektu

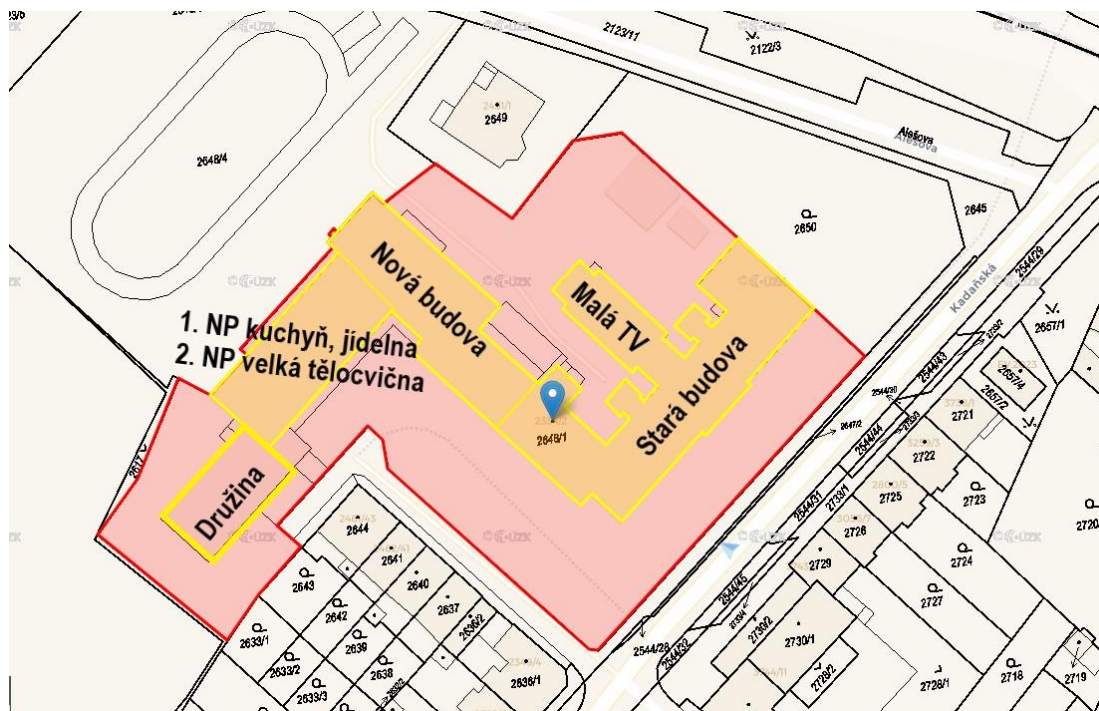
Adresa objektu	Kadaňská 2334, 430 03 Chomutov
Provozní doba	Škola od pondělí do pátku 6:00 – 17:00 Tělocvična pronájem od 15:30 do 20:00
Obsazenost	540 žáků 65 zaměstnanců
Energeticky vztažná plocha	8 250 m ²
Obestavěný prostor	38 496 m ³
Energetický audit (rok)	-
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2022

Obrázek 6: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Obrázek 7: Schéma areálu s vyznačením předmětných pavilonů



- ◆ Stará budova – učebny, malá tělocvična, kabinety (1. PP, 3. NP)
- ◆ Nová budova - učebny, velká tělocvična, dílny, jídelna, kuchyně, družina (1. PP, 3. NP)

Základní popis stavební části

Jelikož je komplex školy tvořen dvěma budovami, kdy každá byla postavena v jiném roce a z jiných materiálů, popis budov bude rozdělen na starou a novou budovu (část).

Stará část

Stará část se začala stavět roku 1910. Svislé obvodové stěny jsou tvořené z plných pálených cihel různých tloušťek 600 mm a 500 mm. Střecha je valbová s mírným spádem. Konstrukce střechy je tvořena dřevěnou vaznicovou soustavou, střešní krytina je plechová.

Nová část

Nová část byla přistavena během první půlky 60. let 20. století. Obvodová konstrukce se skládá z betonových pilířů. Prostory mezi pilíři jsou zděné, zdivo je tloušťky 300 mm a 450 mm. Střecha nové části je členitá, zčásti valbová (přístavba navazující přímo na starou část), zčásti sedlová s mírným sklonem cca 5° (jídlna, kuchyně, velká tělocvična) a zčásti plochá (družina). Střešní krytina je tvořena různými typy plechu. Konstrukce střechy velké tělocvičny je tvořena z ocelových vazníků. Na vaznicích jsou uloženy křemelinové desky Calofrig o výšce 60 mm. Konstrukce střechy družiny je provedena jako jednoplášťová. Tepelněizolační vrstva je tvořena ze škvárobetonu.

V roce 2019 proběhlo zateplení celého komplexu školy, jediná část, která není zateplena kvůli historizujícím prvkům, je průčelí staré části. Jako materiál na zateplení byl použit šedý grafitový polystyren tloušťky 140 mm. Zde byla vyměněna pouze okna a fasáda byla nově natřena. Půda staré části byla izolována 180 mm minerální vaty. Původní okna byla nahrazena plastovými s izolačním trojsklem, pouze v průčelí jsou nová dřevěná okna také s izolačním trojsklem. Obálka nové části budovy je zateplena stejně jako stará část. Plochá střecha je izolována expandovaným polystyrenem EPS 100 S tloušťky 200 mm. Plochá střecha i střecha s mírným sklonem (nad velkou tělocvičnou) byla opatřena novým střešním pláštěm.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody je teplo ze SZTE. Je dodáváno z vlastní tlakově závislé výměňkové stanice tepla čtyřtrubkovým rozvodem. Výměňková stanice je umístěna v suterénu v nové části. Rozvody jsou původní, izolace odpovídá době realizace. Regulace je podle referenční místnosti s nastavenými útlumy, kdy se teplota v místnosti snižuje o 2 °C.

Otopný systém je rozdělen do 8 větví. Větve jsou osazeny šroubením/kohouty.

Vytápění

Jedná se o teplovodní otopnou soustavu s nuceným oběhem vody. Otopná voda je vedena jednotlivými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla, kde jsou osazena litinová článková otopná tělesa. Tělesa jsou osazena termostatickými ventily s termostatickými hlaviciemi, některé z nich nejsou funkční. Tělesa nejsou chráněna proti manipulaci žáky školy. Otopná soustava není hydraulicky vyvážená, otopná tělesa v koncových místech nedotápí.

Příprava TV

Příprava teplé vody je zajišťována z výměňkové stanice. Rozvody teplé vody nejsou dostatečně izolovány. Dodávka teplé vody je nepřetržitá. Spotřeba tepla na ohřev vody je samostatně měřena.

Vzduchotechnika a klimatizace

V rámci rekonstrukce objektu v roce 2019 byly pro každou třídu instalovány vzduchotechnické jednotky SAVE VTC 700 L. Jedná se o kompaktní jednotky s vysokou účinností rekuperace, EC motory, dvojicí filtrů, automatickou bypass klapkou, vestavným regulačním modulem pro komplexní řízení a integrovaným elektrickým ohřívačem. Jmenovitý vzduchový výkon jednotek $\pm 650 \text{ m}^3/\text{h}$. El. příkon ventilátorů jedné jednotky 2 x 168 W, el. příkon ohřívače 1,67 kW. Jednotky jsou řízeny na základě koncentrace CO₂. Je možné nastavovat časový program provozu jednotek.

Větrání kuchyně zajišťuje vzduchotechnická jednotka, jejíž topný výměník je napojen na plynový kotel. Nad sporáky v kuchyni jsou instalovány odtahové digestoře.

Ve škole se nachází jedna menší klimatizační jednotka, která slouží k chlazení serveru.

Osvětlení

Osvětlovací soustava školy je kombinací zářivkových a žárovkových svítidel. Jsou osazena zářivková svítidla s elektromagnetickým předřadníkem. V zrekonstruovaných místnostech jsou osazeny úsporné zářivky s elektronickým předřadníkem nebo LED svítidla. V méně využívaných prostorách jsou osazeny žárovky.

Osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Významným spotřebičem elektrické energie jsou spotřebiče v kuchyni, osvětlení a nové vzduchotechnické jednotky. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (varné konvice, lednice, mikrovlnná trouba), server, odsávací zařízení, klimatizace atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na kuchyň, splachování WC, osobní hygienu a úklid. Výtokové baterie nejsou osazeny spořiči vody (perlátory). WC nádržky v budově školy mají většinou 1° splachování (14 z celkových 55 WC mají 2° splachování). PISOÁRY jsou ovládány v naprosté většině fotobuňkou (pouze 4 z 26 pISOÁRŮ nedisponují fotobuňkou).

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ Realizace úsporných opatření v objektu školy – revitalizace obvodového pláště, instalace vzduchotechnických jednotek (2019)
- ◆ Částečná výměna osvětlení za LED svítidla

Plánovaná úsporná opatření:

- ◆ Plánována instalace fotovoltaické elektrárny na střechu objektu velké tělocvičny a družiny. FVE o výkonu 55,18 kW_p s akumulací v paralelním provozu s DS. Fotovoltaická elektrárna bude vyrábět elektrickou energii, která bude spotřebována v rámci přidruženého odběrného místa. Nadprodukce z fotovoltaické výroby bude primárně ukládána do bateriového systému a dále spotřebována v době nižšího osvětlení.

K dispozici PD, aktuálně (cca 4/2023) byly podány žádosti o dotaci do IROP. Termín realizace není znám – dle výsledků dotačních žádostí (2024/2025).

1.5 Objekt č. 5 – ZŠ Chomutov, Hornická 4387, 430 03 Chomutov

Základní škola Hornická byla postavena koncem 60. let 20. stol. Jedná se o komplex čtyř pavilonů, které jsou vzájemně propojené. Školu navštěvuje 560 žáků a zaměstnává 70 zaměstnanců. Provoz školy od pondělí do pátku od 5:30 (družina) do 17:00, tělocvičny jsou projímány od 17:00 do 21:00 pondělí až pátek, někdy pronájem tělocvičen je i přes víkend. Tělocvičny mají vlastní vstup. Ve škole je kuchyň s jídelnou. Základní škola provozuje nově zrekonstruovaný bazén, který je jen pro potřeby školy. Budovy mají jedno až dvě nadzemní podlaží a nejsou podsklepené, výjimkou je pouze část pavilonu C, který je částečně podsklepený.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií. Zemní plyn je do objektu zaveden pro potřeby kuchyňských spotřebičů a pro laboratorní výuku.

Tabulka 5: Základní údaje o objektu

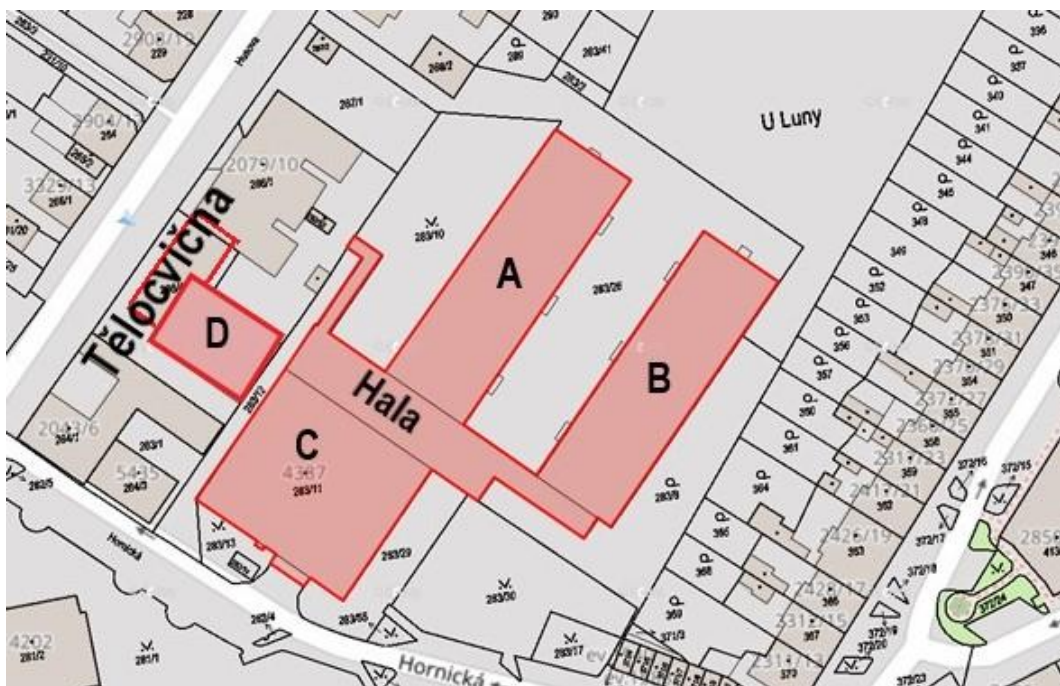
Adresa objektu	Hornická 4387, 430 03 Chomutov
Provozní doba	5:30 (družina) – 17:00 pronájem tělocvičny 17:00 – 21:00
Obsazenost	560 žáků 70 zaměstnanců
Energeticky vztažná plocha	6 811 m ²
Obestavěný prostor	25 638 m ³
Energetický audit (rok)	-
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2013

Obrázek 8: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Obrázek 9: Schéma areálu s vyznačením předmětných pavilonů



- ◆ Pavilon A – učebny, kabinety (2 NP);
- ◆ Pavilon B – učebny, kabinety, (2 NP);
- ◆ Pavilon C – jídelna, kuchyně, bazén, velká tělocvična, dílny, školní družina, kabinety, kanceláře vedení školy (2 NP);
- ◆ Pavilon D – šatny, malá tělocvična (2 NP);
- ◆ Pavilon E – vstupní část, hala, šatny (1 NP).

Základní popis stavební části

Jedná se o komplex čtyř pavilonů spojených chodbami. Pavilony A a B jsou identické, mají dvě nadzemní podlaží a jsou vystavěné panelovou technologií. Jedná se o montovaný skelet. Průčelní stěny jsou tvořeny keramzitbetonovými panely, štítové stěny jsou vyzděny z tvárnice CDM. Střecha je jednoplášťová plochá. Okna a všechny vstupní dveře jsou plastová s dvojsklem. Pavilon C má dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepen. Konstrukce svislých stěn a střechy je stejná jako u pavilonů A a B. Okna jsou plastová s dvojsklem, pouze ve velké tělocvičně je zasklení z polykarbonátu. V tomto pavilonu se nachází strojovna bazénu, plavecký bazén se zázemím, který byl zrekonstruován v roce 2022. Pavilon D se dělí na dvě části, první má jedno nadzemní podlaží, druhá část má dvě nadzemní podlaží. První část je postavena panelovou technologií a má jednoplášťovou plochou střechu. Druhá část je zděná a má sedlovou střechu s plechovou střešní krytinou. Pavilon D navazuje na budovu SBD Chomutov, která nepatří základní škole. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem, v malé tělocvičně je zasklení tvořeno polykarbonátem. Obvodové stěny ani střecha budov školy není zateplena. Spojovací chodby nejsou vytápěny. Část chodby mezi pavilonem D a C, která vede na venkovní hřiště má instalovaná stará dřevěná okna.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV je SZTE, které je zavedeno do výměňkové stanice VS 62, která je umístěná v suterénu školy. Výměňková stanice je v majetku dodavatele tepla. Otopná soustava je rozdělovačem/sběračem dělena na šest otopných větví. Ve VS je instalován tepelný výměník pro ÚT a TV. Regulace topných větví je ekvitermní, podle venkovní teploty jsou regulovány jednotlivé pavilony, kromě pavilonu D.

Otopná soustava je rozdělena na šest větví:

- ◆ Pavilon A
- ◆ Pavilon B
- ◆ Pavilon C
- ◆ Pavilon D
- ◆ Byt školníka
- ◆ Kuchyň, tělocvična

Topné větve jsou osazeny trojcestnými směšovacími armaturami (vyjma pavilonu D) a oběhovými čerpadly.

Vytápění

Otopná voda z rozdělovače je vedena jednotlivými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla, kde jsou instalována buď litinová článková otopná tělesa, nebo ocelová desková otopná tělesa. Tělesa jsou osazena termostatickými ventily s termostatickými hlavice. Termostatické hlavice nejsou zabezpečeny proti manipulaci žáky školy.

Příprava TV

Teplá voda je připravována ve výměňkové stanici. Ohřev teplé vody probíhá v tepelném výměníku. Teplá voda má zajištěnou cirkulaci. Cirkulace teplé vody je nepřetržitá, není časově řízena.

Trubkový výměník pro ohřev bazénové vody je umístěn ve strojovně bazénu, která se nachází mimo výměňkovou stanici. Ohřátá voda je akumulovaná v akumulační jínce o objemu 91 m³. Bazénová voda cirkuluje v okruhu a je čištěna přes pískové filtry. Voda se ohřívá na 28 °C.

Vzduchotechnika a klimatizace

Objekt školy je větrán přirozeně okny. Bazénová hala a kuchyně jsou vybaveny vzduchotechnickými jednotkami.

Vzduchotechnická jednotka pro kuchyň je vybavena přívodním a odvodním ventilátorem, teplovodním ohřivačem, filtrem a deskovým výměníkem ZZT. Vzduchový výkon jednotky 14 500 m³/h. Topný výkon 73,8 kW, teplotní spád 75/55 °C. Výkon deskového výměníku 100,8 kW. El. příkon ventilátorů 2 x 5,5 kW, ventilátor je vybaven frekvenčním měničem. Jednotka je z roku 2014.

Větrání bazénu je mírně podtlakové. Vzduchotechnická jednotka pro bazénovou halu je speciální určená pro větrání prostorů s vysokou vlhkostí. Skládá se z filtrů,

teplovodního ohřivače vzduchu, přívodního a odvodního ventilátoru, který je řízen frekvenčním měničem a z deskového výměníku ZZT. Vzduchový výkon jednotky 4 000 m³/h přívod, 4 100 m³/h odtah. Topný výkon 16,1 kW, teplotní spád 75/55 °C. El. příkon ventilátorů 2 x 2,5 kW. Rok instalace vzduchotechnické jednotky je 2021. Jednotka je instalována v 1. PP v technické místnosti hned vedle bazénu. Bazénová hala je vyhřívána na 30 °C. Vzduchotechnika má nastavené útlumy, ale během „normálního“ provozu jede vždy na plný výkon nehledě na obsazenost bazénu.

V současné době je ve škole instalováno šest klimatizačních jednotek, všechny v provedení split. Chladicí výkon jedné je 2,6 kW/ks.

Osvětlení

Osvětlovací soustava školy je kombinací zářivkových a žárovkových svítidel. Ve dvou třídách byla rekonstruována svítidla, nové osvětlení je LED technologie. Na zrekonstruovaných záchodech je osvětlení vybaveno pohybovými čidly.

Původní osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného provozu. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Významným spotřebičem elektrické energie jsou spotřebiče v kuchyni, bazénová technologie a osvětlení. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (varné konvice, lednice, mikrovlnné trouby), server, vzduchotechnika, klimatizace, spotřebiče v dílnách atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na bazén, kuchyň, splachování WC, osobní hygienu a úklid. Výtokové baterie jsou v naprosté většině osazeny úspornými výtokovými armaturami. WC nádržky mají ve větší míře 2° splachování. Pouze v pavilonu C se nachází 14 záchodových nádržek s 1° splachováním. Pisoáry jsou ovládány fotobuňkou.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ Výměna oken za plastová s dvojskly
- ◆ Rekonstrukce jedné odborné učebny a dílen včetně osvětlení s LED technologií
- ◆ Rekonstrukce kuchyně včetně nové vzduchotechniky
- ◆ Rekonstrukce bazénu včetně nových technologií a vzduchotechniky

1.6 Objekt č. 6 – ZŠ Chomutov, Na Příkopech 895, 430 01 Chomutov

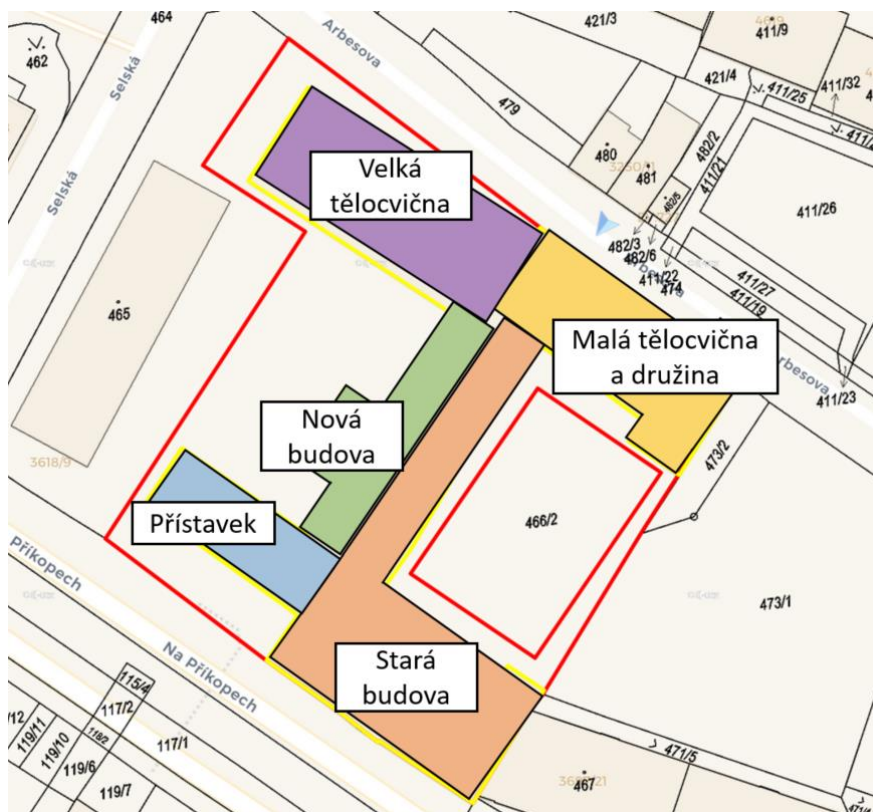
Základní škola Na Příkopech 895 se skládá ze staré a nové budovy, přístavby a budov velké tělocvičny a malé tělocvičny. V budově malé tělocvičny se dále nachází školní družina. Počet podlaží se liší podle pavilonu a je uveden v seznamu pavilonů. Střecha staré budovy je zrekonstruovaná, ale nezateplená.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií. Zemní plyn je do objektu zaveden pro potřeby kuchyňských spotřebičů, výukové kuchyně a pro laboratorní výuku.

Tabulka 6: Základní údaje o objektu

Adresa objektu	Na Příkopech 895, 430 01 Chomutov
Provozní doba	Stará budova: 7.00 – 16.00, Klub: 14.00 – 16.00, Nová budova: 7.00-16.00, Družina: 4.30 – 8.00, 14.00 – 17.00, Malá tělocvična: 7.00 – 20.00, Velká tělocvična: 7.00 – 20.00, Jídelna: ráno příprava jídel, od 11.00 výdej jídel.
Obsazenost	Žáci: 680 Zaměstnanci: 82
Energeticky vztažná plocha	9 608 m ²
Obestavěný prostor	39 026 m ³
Energetický audit (rok)	-
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2007

Obrázek 10: Schéma areálu s vyznačením předmětných pavilonů



Areál sestává s následujícími pavilóny:

- ◆ Stará budova – 3 až 4 NP, 1 PP,
- ◆ Nová budova – 4 NP,
- ◆ Přístavek – 3 NP,
- ◆ Velká tělocvična – 2 NP,
- ◆ Malá tělocvična a družina – 2 NP.

Základní popis stavební části

Komplexní objekt sestává z pěti budov, jmenovitě jde o starou budovu, novou budovu, přístavek, velkou tělocvičnu a malou tělocvičnu. Jejich rozložení je znázorněno na obrázku níže.

Stará budova je historická stavba. Má opravenou fasádu a střechu, která ovšem není zateplená. Jde o kombinaci plechu na prknech. Půda se neplánuje zateplit, jelikož je plán rozšířit tam třídy. Tloušťka zdi je 0,5 m. Okna na přední straně budovy (do ulice Na Příkopech) byla měněná v roce 2017 za dřevěná dvojskla. Zbytek oken jsou plastová dvojskla z roku 2003.

Nová budova byla postavena v 70. letech minulého století. Jedná se o panelovou budovu. Není izolována. Okna jsou dvojskla v plastovém rámu z roku 2003.

Přístavek byl dostavěn v devadesátých letech. Není zateplen. Okna jsou dvojskla v plastovém rámu z roku 2003.

Malá tělocvična navazuje na komplex staré budovy. Je nezateplená. Nachází se zde školní družina. V tělocvičně je část stěn tvořena luxfery, které mají vysokou tepelnou ztrátu.

Velká tělocvična je zrekonstruovaná a zateplená včetně střechy. Došlo zde k výměně luxferů za vakuová okna a tím pádem k významnému snížení tepelné ztráty. Obě opatření byla zrealizována v roce 2019.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Objekt je zásobován teplem ze SZTE. Centrální výměňková stanice je umístěná mimo objekt. Teplo z centrální výměňkové stanice je přivedeno do tlakově závislé předávací stanice umístěné v suterénu staré budovy školy. Z rozdělovače z předávací stanice jsou vyvedeny tři otopné větve do staré budovy školy, nové budovy a přístavby. Otopné větve v předávací stanici jsou osazeny trojcestnými směšovacími ventily a oběhovými čerpadly. Regulace otopných větví je ekvitermní. V nočních hodinách a o prázdninách jsou nastavovány útlumy vytápění. Fakturace spotřeby tepla na vytápění je oddělená od spotřeby tepla na přípravu teplé vody.

Vytápění

Otopná voda z rozdělovače je vedena třemi otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla, kde jsou osazena litinová článková otopná tělesa většinou jednoduchým kulovým regulačním ventilem. Některá otopná tělesa jsou osazena termostatickými hlavici s termostatickým ventilem.

Tělocvičny a školní družina se nachází na konci dvou otopných větví. Tato místa je třeba vytápět v časech mimo vyučování. Kvůli absenci regulačních prvků na otopných

větvích a otopných tělesech jsou vytápěny všechny místnosti, kudy větve prochází, když jsou vytápěny tělocvičny a družina.

Příprava TV

Příprava teplé vody je zajišťována z centrální výměňkové stanice. V roce 2001 byla instalována regulace dodávky teplé vody do objektu a oddělena cirkulace teplé vody, která umožňuje využít teplo zpětné vody pro přípravu teplé vody. Bylo instalováno zařízení COOPTHERM s výměníkem pro dohřev TV (technické parametry nebyly dostupné). Teplá voda má zajištěnou cirkulaci. Cirkulace teplé vody je nepřetržitá, není časově řízená. Potrubní rozvody teplé vody jsou plastové.

Ohřev vody v družině zajišťují el. zásobníkový ohřivač vody o příkonu 2,2 kW a el. průtokový ohřivač s příkonem 2 kW.

Vzduchotechnika a klimatizace

Objekt školy je větrán přirozeně okny. Na sociálních zázemích jsou instalovány odtahové ventilátory.

Vzduchotechnické jednotky zajišťují větrání prostor v kuchyni.

Pro chlazení dvou tříd jsou instalovány dvě klimatizační split jednotky. Chladicí výkon jednotky 2,5 kW.

Osvětlení

Osvětlení ve škole je řešeno převážně pomocí zářivkových trubic. V méně využívaných prostorách jsou osazeny žárovky. Na chodbách jsou postupně vyměňována zářivková svítidla za LED. Dominantním typem svítidla jsou zářivkové trubice s příkonem 36 W.

Osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Významnými spotřebiči elektrické energie jsou kuchyňská zařízení a osvětlení ve třídách. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (varné konvice, lednice, mikrovlnné trouby), server, odsávací zařízení, klimatizace atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na kuchyň, splachování WC, osobní hygienu a úklid. Výtokové baterie nejsou osazeny úspornými výtokovými armaturami. WC nádržky mají 2° splachování. Pisoáry jsou ovládány fotobuňkou.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ 2022 – oprava střechy historické budovy (bez zateplení)
- ◆ 2019 – zateplení tělocvičny včetně střechy a výměna luxferů za vakuová okna
- ◆ 2017 – výměna oken na přední straně historické (staré) budovy za dřevěná dvojskla
- ◆ 2003 – výměna oken za plastová dvojskla na zadní straně historické (staré) budovy, nové budově a přístavku

školního areálu, chodba, část předávací stanice a byt školníka. Část C neboli prostřední část je trojpodlažní budova se suterénem v části půdorysu. V suterénu je umístěna předávací stanice, která je v majetku dodavatele tepla. V nadzemních podlažích je umístěn vstup do budovy, učebny, kabinety a kanceláře. Část D propojuje prostřední část s tělocvičnou. Jedná se o přízemní budovu, ve které jsou umístěna sociální zařízení a kabinety.

Nová budova není zateplená. Obvodové stěny jsou tvořeny keramzitbetonovými bloky o tloušťce 375 mm. Stropní konstrukce jsou betonové. Střecha je plochá, jednoplašťová. Výplně otvorů jsou plastové s izolačním dvojsklem. Část výplní jsou lufery.

Budova tělocvičny je tvořena keramzitbetonovými bloky o tloušťce 375 mm. Nachází se v ní velká a malá tělocvična a sklad nářadí. Střešní nosný systém tvoří ocelové vazníky s betonovou konstrukcí sedlové střechy. Střecha byla v roce 2019 dodatečně zateplena tepelnou izolací EPS 100 S o tloušťce 100 mm, na kterou je položena nová hydroizolační fólie. Výplně otvorů jsou tvořeny lufery, ve skladu nářadí jsou okna plastová s izolačním dvojsklem.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Zdrojem tepla je výměňková stanice umístěná v suterénu nové budovy. Výměňková stanice je v majetku dodavatele tepla. Z centrální výměňkové stanice je přivedeno teplo pro vytápění a ohřev teplé vody. Otopné větve z výměňkové stanice jsou rozvedeny u stropu po objektu školy. Větve se nedají uzavírat ručně pomocí klasických kohoutů. Regulace tepla je ekvitermní ve výměňkové stanici. Nejsou nastaveny útlumy v nočních hodinách a víkendech. Útlumy v době uzavření školy jsou realizovány na přímý požadavek dodavatele tepla.

Vytápění

Jako otopné plochy jsou osazena litinová článková otopná tělesa. V menší míře ocelová desková otopná tělesa. Otopná tělesa jsou osazena termoregulačními ventily s termoregulačními hlavicemi.

Příprava TV

Teplá voda je připravována v centrální výměňkové stanici. Rozvody teplé vody jsou po celé škole bez cirkulace.

Vzduchotechnika a klimatizace

Prostory školy jsou větrány přirozeně okny. V sociálních zázemích jsou instalovány odtahové ventilátory.

V prostorách školy jsou instalována dvě vzduchotechnická zařízení. Jedno slouží k výměně vzduchu v tělocvičně (instalováno roku 2019). Druhé slouží k ventilaci kuchyně (instalováno roku 2015).

Osvětlení

Osvětlení ve škole je realizováno převážně pomocí zářivkových trubíc a žárovek. Ve velké tělocvičně jsou instalovány halogenové reflektory. Osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Významnými spotřebiči elektrické energie jsou kuchyňská zařízení, osvětlení velké tělocvičny a osvětlení chodeb a tříd. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (varné konvice, lednice, mikrovlnné trouby), server, odsávací zařízení atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na kuchyň, splachování WC, osobní hygienu a úklid. Výtokové baterie nejsou osazeny úspornými výtokovými armaturami. WC nádržky mají 2° splachování. Pisoáry jsou ovládány fotobuňkou.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ 2019 – oprava tělocvičny – zateplení stropu, instalace VZT, výměna oken
- ◆ 2015 – oprava kuchyně – výměna spotřebičů, výměna digestoře

Plánovaná úsporná opatření:

- ◆ 2023 elektroinstalace vč. svítidel učebna č: 11,12, 13

1.8 Objekt č. 8 – ZŠ Chomutov, Beethovenova 662, 430 01 Chomutov

Základní škola byla postavena na začátku 20. století. Zaměstnává 33 zaměstnanců a navštěvuje ji 252 žáků. Škola je v provozu od pondělí do pátku od 5:30 do 16:30. Jediná tělocvična je pronajímána i přes víkendy, protože v ní sídlí a cvičí taneční studio/klub. V budově se nenachází ani kuchyně ani jídelna. Jedná se o třípodlažní objekt s jedním podzemním podlažím, s částečně zapuštěným suterénem, kde je umístěna výměníková stanice.

Budova není památkově chráněná a ani není umístěna v památkově chráněné zóně.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií.

Tabulka 8: Základní údaje o objektu

Adresa objektu	Beethovenova 662, 430 01 Chomutov
Provozní doba	5:30 – 16:30
Obsazenost	252 žáků 22 zaměstnanců
Energeticky vztažná plocha	3 366 m ²
Obestavěný prostor	16 726 m ³
Energetický audit (rok)	-
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2013

Obrázek 12: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Základní popis stavební části

Budova se skládá z hlavní budovy a zadní části, kde se nachází tělocvična s třídami. Jedná se o třípodlažní objekt se suterénem, který je částečně pod úrovní terénu. Obvodové stěny jsou vyzděny plnými pálenými cihlami různé tloušťky. Stropní konstrukce objektu jsou dřevěné trámové. Střecha je valbového typu s dřevěným krovem a plechovou střešní krytinou. Výplně otvorů jsou dřevěné dvojité nebo zdvojené. Jsou instalovány dřevěné, dřevěné částečně prosklené anebo plechové vstupní dveře. Obálka budovy není zateplena. Byly rekonstruovány 3 třídy, ve kterých byla instalována plastová okna s izolačním dvojsklem (18 ks plastových oken celkem). Zbylá okna jsou dvoukřídlá dřevěná špaletová, v tělocvičně jsou instalovány luxfery.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV je SZTE, která je zavedena do výměňkové stanice VS 49, která je umístěna v suterénu školy. Výměňková stanice je v majetku dodavatele tepla. Potrubí ÚT a TV je vedeno suterénem k jednotlivým stoupačkám a dále k otopným tělesům v místnostech a odběrným místům TV. Ve VS je instalován tepelný výměník pro TV. Regulace ÚT je podle venkovní teploty a vytápění celé školy probíhá bez útlumů i o víkendech, kvůli pronájmu tělocvičny. Izolace rozvodu mimo VS místy chybí nebo je poškozená.

Vytápění

Jedná se o teplovodní otopnou soustavu. Otopná voda je vedena jedinou otopnou větví do koncových míst potřeby tepla, kde jsou osazena litinová článková otopná tělesa. Otopná tělesa mají osazené termostatické hlavice s termoregulačními ventily. Otopná tělesa v tělocvičně jsou zakryta OBS deskami, které ovlivňují správné vytápění tělocvičny. Z důvodu víkendového pronájmu je škola vytápěna nepřetržitě, otopná soustava nemá nastaveny žádné útlumy.

Příprava TV

Příprava teplé vody je centrální z výměňkové stanice a cirkulace teplé vody je nepřetržitá.

Vzduchotechnika a klimatizace

Prostory školy jsou větrány přirozeně okny. Klimatizační jednotky nejsou instalovány.

Osvětlení

Většina svítidel je zářivkového typu o příkonu 36 W, dále jsou instalovány žárovky s příkonem 60 W. V tělocvičně jsou instalována halogenová svítidla každé o příkonu 100 W, LED svítidla jsou instalována v nově zrekonstruovaných třídách. Průběžně dochází v případě poruchy žárovkových svítidel k náhradě již za LED technologii.

Osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Nejvýznamnějším spotřebičem elektrické energie je osvětlení. Dále počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (varné konvice, lednice, mikrovlnné trouby) atd. Ve škole se nachází dvě plošiny pro vozíčkáře, které jsou používány velmi zřídka.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na splachování WC, osobní hygienu a úklid. Záchodové mísy mají instalováno dvoustupňové splachování, výtokové baterie nejsou osazeny spořiči vody a pisoáry mají manuální splachování.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ Částečná výměna osvětlení za LED svítidla
- ◆ 18 nových plastových oken ve třech třídách
- ◆ Instalace 2° splachování na záchodové mísy

1.9 Objekt č. 10 – ZŠ Chomutov, Písečná 5144, 430 04 Chomutov

Základní škola byla postavena v roce 1981. Sestává ze sedmi vzájemně propojených pavilonů, označených A až H. Školu navštěvuje 430 žáků a zaměstnává 705 zaměstnanců. Provoz školy od pondělí do pátku od 5:30 (družina) do 16:00, tělocvična je projímaná do večerních hodin. Ve škole je kuchyň s jídelnou. Pavilony mají jedno až tři nadzemní podlaží, budova je částečně podsklepená.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií. Zemní plyn je do objektu zaveden pro potřeby kuchyňských spotřebičů a pro laboratorní výuku.

Byt školníka má jako zdroj vytápění vlastní plynový kotel a oddělené fakturační měření spotřeby elektrické energie.

Tabulka 9: Základní údaje o objektu

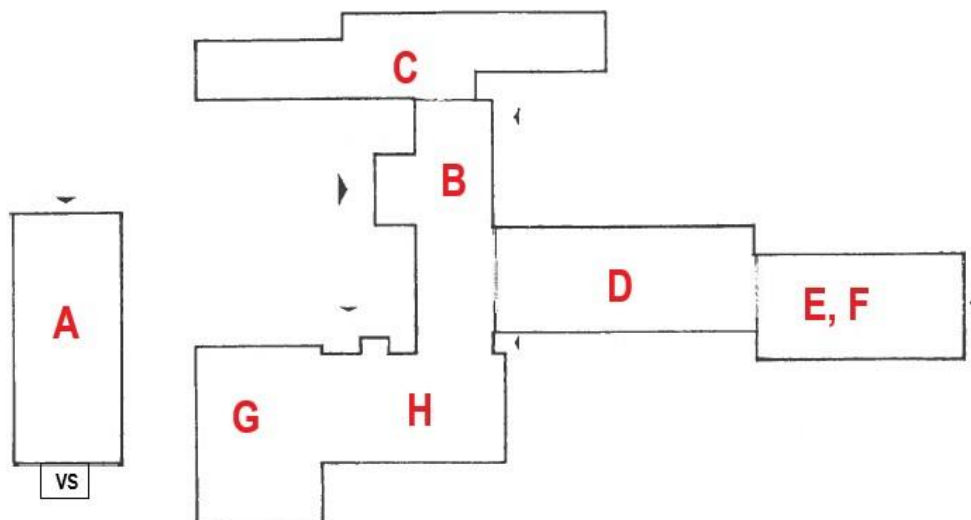
Adresa objektu	Písečná 5144, 430 04 Chomutov
Provozní doba	Škola od pondělí do pátku 5:30 – 16:00 Tělocvična pronájem do večerních hodin byť nepřetržitě
Obsazenost	450 studentů 70 zaměstnanců
Energetický vztažná plocha	8 112 m ²
Obestavěný prostor	29 750 m ³
Energetický audit (rok)	2002
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2013

Obrázek 13: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Obrázek 14: Schéma areálu s vyznačením předmětných pavilonů



- ◆ Pavilon „A” - kuchyň, jídelna, družina (1. PP, 2. NP)
- ◆ Pavilon „B” - šatny (1. NP)
- ◆ Pavilon „C” – učebny 1. stupně, kabinety (2. NP)
- ◆ Pavilon „D” – učebny, kabinety (3. NP)
- ◆ Pavilon „E, F” – dílny, byt školníka (1. NP)
- ◆ Pavilon „G” – velká tělocvična (1. NP)
- ◆ Pavilon „H” – malá tělocvična, šatny (2. NP)

K pavilonu A přiléhá výměníková stanice v majetku dodavatele tepla.

Základní popis stavební části

Stavba komplexu školy byla dokončena v roce 1981. Pavilony jsou vystaveny technologií montovaného skeletového systému TMS-66. Svislé obvodové konstrukce jsou z plynosilikátu tl. 250 mm nebo z cihel CD m tl. 375 mm. Pavilony jsou vystaveny technologií montovaného skeletového systému TMS-66. Svislé obvodové konstrukce jsou z plynosilikátu tl. 250 mm nebo z cihel CDm tl. 375 mm. Střešní konstrukce kromě zastřešení tělocvičen tvoří pěnositilikátové panely S16 600/160/25 cm. Střešní krytina je provedena z asfaltových pásů. Konstrukce střechy tělocvičny je tvořena ocelovými vazníky, na které jsou loženy kazetové panely SZD 10n- 300, izolační vrstva KSD 400 a opět následuje finální hydroizolační souvrství v podobě asfaltových pásů. Podlahové konstrukce jsou betonové s izolací proti vlhkosti.

V roce 2014 proběhla kompletní revitalizace obvodového pláště. V rámci realizace opatření byly obvodové stěny zatepleny zateplovacím systémem ETICS s izolantem z fasádního expandovaného polystyrenu EPS-F tl. 140 mm. Na zateplení soklové části byl použit systém ETICS s izolantem z expandovaného polystyrenu tl. 40 mm. Nové souvrství střech s tepelnou izolací ze stabilizovaného polystyrenu EPS 100S v tl. 200 mm bylo položeno z vrchní strany na vyspravený, očištěný a penetrovaný povrch stávajícího souvrství. Výplně otvorů byly vyměněny za plastová okna/dveře s izolačním dvojsklem, eventuálně trojsklem.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Objekt je zásobován teplem na vytápění a teplem pro teplou vodu z výměňkové stanice umístěné v samostatné části pavilonu A. Výměňková stanice je v majetku dodavatele tepla. Ve výměňkové stanici jsou instalovány dva výměňky pro vytápění o výkonu 0,5 MW/ks (1992), řídicí systém Sauter.

Otopná soustava je dvoutrubková s nuceným oběhem otopné vody a základní ekvitermní regulací na zdroji tepla – v distribuční výměňkové stanici. Na požadavek školy je nastaven noční útlum. Regulace vytápění probíhá na základě komunikace obsluhy školy (školníka) a technika dodavatele tepla.

Vodorovné rozvody otopné a teplé vody jsou vedeny pod stropem místností. Pomocí kohoutu/šroubení (ruční regulace) lze zavřít jednotlivé úseky topení. Rozvody byly zrekonstruovány v roce 1992, jsou z ocelových trubek.

Spotřeba tepla je samostatně měřena.

Vytápění

Jedná se o teplovodní otopnou soustavu s nuceným oběhem vody. Otopná voda je vedena jednotlivými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla, kde jsou osazena litinová článková otopná tělesa. Tělesa jsou ve větší míře osazena termostatickými ventily s termostatickými hlavicemi. Tělesa nejsou chráněna proti manipulaci studenty školy.

Příprava TV

Příprava teplé vody je zajišťována z výměňkové stanice. Pro ohřev vody jsou ve VS osazeny dva výměňky o výkonu 0,2 MW/ks (1992). Rozvody byly zrekonstruovány v roce 1992, jsou z ocelových trubek, svislé rozvody teplé vody jsou z plastu. Dodávka teplé vody je nepřetržitá.

Spotřeba teplé vody je samostatně měřena.

Vzduchotechnika a klimatizace

Objekt školy je větrán přirozeně okny. V sociálních zázemích jsou osazeny odtahové ventilátory.

Pro větrání kuchyně byla v roce 2006 instalována nová vzduchotechnická jednotka JANKA Radotín a. s, typ KLM 10. Jednotka je vybavena teplovodním výměňkem. Jednotka je ovládána z prostor kuchyně ručně, zapnuto x vypnuto. Nad sporáky v kuchyni jsou instalovány odsávací digestoře.

Odvod tepelné zátěže z prostor serveru a dvou učeben zajišťují klimatizační split jednotky.

Osvětlení

Osvětlovací soustava školy je kombinací zářivkových a žárovkových svítidel. Jsou osazena zářivková svítidla s elektromagnetickým předřadníkem. V zrekonstruovaných místnostech jsou osazeny úsporné zářivky s elektronickým předřadníkem. V méně využívaných prostorách jsou osazeny žárovky. V tělocvičnách jsou instalovány výbojky o příkonu 400 W.

Osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Významným spotřebičem elektrické energie jsou spotřebiče v kuchyni a osvětlení. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (varné konvice, lednice, mikrovlnné trouby), server, odsávací zařízení, vzduchotechnika, klimatizace, keramická pec atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na kuchyň, splachování WC, osobní hygienu a úklid. Výtokové baterie nejsou osazeny spořiči vody (perlátory). WC nádržky v budově školy mají většinou 2° splachování (3 WC mají 1° splachování). Pisoáry jsou ovládány fotobuňkou.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ Kompletní revitalizace obvodového pláště (2014)
- ◆ Rekonstrukce elektroinstalace některých prostor školy (2006 až 2020)

1.10 Objekt č. 14 – MŠ Úsměv, 17. listopadu 4708, 430 04 Chomutov

Mateřská škola Úsměv byla postavena v roce 1979. Skládá se ze dvou částí, označených „A“ a „B“, které jsou spojeny komunikačním prostorem. Školku navštěvuje celkem 85 dětí a zaměstnává 14 zaměstnanců. Provoz školy je od pondělí do pátku od 6:00 do 16:30. Školka disponuje vlastní kuchyní.

Objekt „B“, tzv. bývalé jesle, není od roku 2018 využíván. Tato část školky není předmětem hodnocení.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií. Zemní plyn je do areálu zaveden pro potřeby kuchyňských spotřebičů.

Tabulka 10: Základní údaje o objektu

Adresa objektu	17. listopadu 4708, 430 04 Chomutov
Provozní doba	Školka od pondělí do pátku 6:00 – 16:30
Obsazenost	85 dětí 14 zaměstnanců
Kapacita	152
Energeticky vztažná plocha	1 618 m ²
Obestavěný prostor	5 649 m ³
Energetický audit (rok)	2002
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2014

Obrázek 15: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Předmětná část mateřské školky – objekt „A“ - je třípodlažní budova se suterénním podlažím ze severozápadní strany částečně osazeným pod okolním terénem. V suterénu se nachází kuchyň s potřebnými sklady a příslušenstvím, technické místnosti (prádelna, sušárna), kanceláře vedoucího stravování, sociálním zázemím a keramická dílna. V 1. NP jsou umístěny dvě třídy se společnou výdejnou jídlu. Každá třída má hernu, ložnici a sociální zázemím. Dále jsou v tomto patře kanceláře. Ve 2. NP jsou také dvě třídy s hernou, ložnicí, sociálním zázemím a společnou výdejnou jídlu.

Základní popis stavební části

Budova je vystavěna panelovou technologií jako montovaný skelet. Jedná se o montovanou železobetonovou rámovou soustavu se skrytými průvlaky. Obvodové stěny tvoří plynosilikátové panely tl. 250 mm nebo zdivo z cihel CDm tl. 375 mm (suterénní stěny). Stropní konstrukce jsou tvořeny ŽB dutinovými panely. Střešní konstrukce jsou ze stropních panelů s tepelnou izolací tl. 50 mm, plynosilikátovým panelem tl. 250 mm, vrstvou cementového potěru a hydroizolačním souvrstvím tvořícím střešní krytinu. Okna jsou plastová s izolačními dvojskly. Hlavní vchodové dveře jsou rovněž plastové s izolačními dvojskly. Na schodišti je osazena kopilitová výplň. Část dveří v suterénu je dřevěných, částečně prosklených.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Objekt je zásobován teplem ze SZTE. Výměňiková stanice je v majetku dodavatele tepla a je umístěna mimo areál školky. Zdrojem tepla je sekundární rozvod tepla, který je přiveden do instalačního prostoru v pavilonu „B“. Na vstupu tepla do objektu jsou osazeny uzavírací armatury, filtry a dále měření tepla a regulátor diferenčního tlaku. Regulace vytápění je ekvitermní v centrální výměňikové stanici. Regulace na patě podle režimu školky není instalována. Z rozdělovače jsou vyvedeny tři neregulované topné větve: VZT, jesle („B“) vypnuto, školka.

Fakturační spotřeba tepla na vytápění je samostatně měřena.

Vytápění

Jedná se o teplovodní otopnou soustavu s nuceným oběhem vody. Otopná voda je vedena jednotlivými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla, kde jsou osazena litinová článková otopná tělesa. Tělesa jsou osazena termostatickými regulačními ventily a regulačním šroubením. Ventily jsou na některých místech nefunkční nebo zcela chybí.

Příprava TV

Příprava teplé vody je zajišťována z centrální výměňkové stanice. Teplá voda má zajištěnou cirkulaci. Cirkulace teplé vody je nepřetržitá, není časově řízená. Potrubní rozvody teplé vody jsou plastové.

Fakturační spotřeba tepla pro přípravu teplé vody je samostatně měřena.

Vzduchotechnika a klimatizace

Budova je větrána přirozeně okny.

Pro větrání kuchyně je osazena vzduchotechnická jednotka ALTEKO, která zajišťuje přívod tepelně upraveného vzduchu do prostor kuchyně. Ohřev vzduchu se nepoužívá. Jednotka je v provozu minimálně. Odtah vzduchu pomocí odsávacích digestoří umístěných nad spotřebiči.

Osvětlení

Osvětlovací soustava školy je kombinací zářivkových a žárovkových svítidel. Zářivky jsou většinou dvoutrubicové o příkonu 36 W a 58 W s elektromagnetickým předřadníkem. V méně využívaných prostorách jsou osazeny žárovky. Osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Významným spotřebičem elektrické energie jsou spotřebiče v kuchyni a osvětlení. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, kuchyňské spotřebiče v malých kuchyňkách, keramická pec atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na kuchyň, splachování WC, osobní hygienu a úklid. Výtokové baterie nejsou osazeny úspornými výtokovými armaturami. WC nádržky mají 1° splachování.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ V minulosti nebyla realizována žádná energeticky úsporná opatření (vyjma výměny oken).

1.11 Objekt č. 17 – Magistrát města Chomutov, Zborovská 4602, 430 01 Chomutov

Budova Magistrátu města Chomutov situovaná na adrese Zborovská 4602 byla postavena v roce 1975. Jedná se o objekt čtvercového půdorysu s vnitřním atriem. Budova má čtyři nadzemní podlaží a částečně vytápěný suterén. V suterénu jsou umístěny dvě kanceláře, garáže, sklady, archivní sklad, technické místnosti a výměňková stanice. V přízemí je vstupní hala, kanceláře, podatelna, matrika, a sociální zázemí. V ostatních nadzemních podlažích jsou umístěny kanceláře a sociální zázemí. V objektu jsou umístěny dva výtahy, jeden clientský a druhý zaměstnanecký. Provozní doba objektu od pondělí do pátku od 6:00 do 18:00, počet zaměstnanců 141.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií.

Tabulka 11: Základní údaje o objektu

Adresa objektu	Zborovská 4602, 430 01 Chomutov
Provozní doba	od pondělí do pátku 6:00 – 18:00
Obsazenost	141 zaměstnanců
Energeticky vztažná plocha	4 900 m ²
Obestavěný prostor	22 594 m ³
Energetický audit (rok)	-
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2019

Obrázek 16: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Základní popis stavební části

Budova byla postavena v roce 1975. Konstrukčně se jedná o železobetonový montovaný skelet s vyzdívkami. Objekt je zastřešený plochou střechou se sklonem do 3 %, s krytinou z PVC. Střešní konstrukci tvoří plynosilikátové panely tl. 150 mm uložené na spádové vrstvě z prosáté škváry a překryté betonovou mazaninou tl. 40 mm. Střecha byla v roce 2016 zrekonstruovaná a zateplená tepelnou izolací EPS 100 tl. 2 x 80 mm. Výplně otvorů byly vyměněny průběžně v letech 2012 – 2014 za výplně otvorů s izolačním dvojsklem.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Objekty jsou zásobovány teplem ze SZTE. Centrální výměňková stanice je v majetku dodavatele tepla a je umístěná mimo objekt. Zdrojem tepla je sekundární rozvod tepla, který je přiveden do suterénu objektu. Na vstupu tepla do objektu jsou osazeny uzavírací armatury, filtry a dále měření tepla a regulátor diferenčního tlaku. Z rozdělovače jsou vyvedeny dvě nesměšované topné větve – levá strana, pravá strana. Topné větve jsou osazeny pouze uzavíracími armaturami. Regulace vytápění je ekvitermní z centrální výměňkové stanice.

Fakturace spotřeby tepla na vytápění je oddělená od spotřeby tepla na ohřev teplé vody.

Vytápění

Jedná se o teplovodní otopnou soustavu s nuceným oběhem vody. Otopná voda je vedena jednotlivými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla. Otopná soustava byla v roce 2013 zrekonstruována. V rámci rekonstrukce byla vyměněna litinová článková otopná tělesa za ocelová desková otopná tělesa. Na tělesech jsou osazeny dvouregulační termostatické ventily s ručními termostatickými hlavici.

Příprava TV

Příprava teplé vody je zajišťována z výměňkové stanice.

Fakturace spotřeby tepla na přípravu teplé vody je oddělená od spotřeby tepla na vytápění.

Vzduchotechnika a klimatizace

Předmětný objekt je větraný přirozeně okny. V sociálním zázemí jsou instalovány odtahové ventilátory.

Odvod tepelné zátěže v letních měsících zajišťují klimatizační jednotky, tzv. multisplit systém. Klimatizaci čekacích prostor klientů vstupní haly zajišťuje venkovní jednotka DAIKIN RXYSQ6T8VB, na kterou jsou napojeny tři vnitřní podstropní kazetové jednotky. Celkový chladicí výkon 17 kW. Klimatizaci čekacích prostor klientů ve 4. NP zajišťuje rovněž klimatizační jednotka DAIKIN, na kterou jsou napojeny tři vnitřní podstropní jednotky. Celkový chladicí výkon 17 kW. Celoroční odvod tepelné zátěže z prostor serverovny zabezpečují dvě kompaktní vzduchem chlazené jednotky UNIFLAIR, každá o chladicím výkonu min. 20 kW. Chladicí voda je rozváděna do chladicích mezi-rackových vnitřních jednotek.

Osvětlení

Osvětlovací soustava je kombinací zářivkových a žárovkových svítidel. Na chodbách jsou osazeny LED zářivky o příkonu 28 W a LED diody o příkonu 14 W. Osvětlení na chodbách je stmíváno a ovládáno pomocí pohybového čidla. V kancelářích jsou

osazeny zářivky o příkonu 18 W až 58 W. V méně využívaných prostorách jsou osazeny žárovky o příkonu 60 W. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Nejvýznamnějším spotřebičem elektrické energie je osvětlení. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, server, malé kuchyňské spotřebiče (mikrovlákné trouby, lednice, varné konvice), klimatizace atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na splachování WC, osobní hygienu a úklid. Rekonstrukce sociálního zázemí je realizována v letech 2022/2023.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ Výměna výplní otvorů 2012-2014
- ◆ Výměna otopných těles 2013
- ◆ Zateplení střechy 2016
- ◆ Postupná výměna osvětlení

Plánovaná úsporná opatření:

- ◆ V realizaci instalace fotovoltaické elektrárny na střechu objektu. FVE o výkonu 118,25 kW_p s akumulací do akumulátoru. Fotovoltaická elektrárna bude vyrábět elektrickou energii, která bude spotřebována v rámci přidruženého odběrného místa. Nadprodukce z fotovoltaické výroby bude primárně ukládána do bateriového systému a dále spotřebována v době nižšího osvitu.
- ◆ V roce 2023 rekonstrukce 4 sociálních zařízení - v rámci rekonstrukce bude nahrazeno 10 klasických splachovadel dvoustupňovými

1.12 Objekt č. 18 – Magistrát města Chomutov, Husovo náměstí 104, 430 01 Chomutov

Budova Magistrátu města Chomutov situovaná na adrese Husovo náměstí 104 byla postavena v roce 1906. Jedná se o objekt čtvercového půdorysu s vnitřním atriem. Budova má tři nadzemní podlaží a nevytápěný suterén. V objektu jsou umístěny převážně kancelářské prostory. V atriu byl přistavěn venkovní výtah. Provozní doba budovy od pondělí do pátku od 6:00 do 17:00, počet zaměstnanců 40.

Objekt je zásobován zemním plynem pro vytápění a elektrickou energií.

Tabulka 12: Základní údaje o objektu

Adresa objektu	Husovo náměstí 104, 43001 Chomutov
Provozní doba	Po - Pa 6:00 – 17:00
Obsazenost	40 zaměstnanců
Energeticky vztažná plocha	1 918 m ²
Obestavěný prostor	12 269 m ³
Energetický audit (rok)	-
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2019

Obrázek 17: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Základní popis stavební části

Budova byla postavena v roce 1906. Obvodové zdivo je cihelné různé tloušťky. Střeška mansardová. Výplně otvorů byly v minulosti vyměněny za EURO okna/dveře s izolačním dvojsklem. Z atriové strany byl postaven venkovní výtah, který je prosklen jednoduchým zasklením, velké úniky tepla.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Zdrojem tepla je plynová kotelná umístěná v suterénu objektu. Jsou zde instalovány dva plynové kondenzační zdroje tepla zajišťující vytápění objektu. Otopná voda z kotlů je vedena na společný rozdělovač/sběrač, odkud jsou vyvedeny tři topné okruhy: kanceláře levá strana, kanceláře pravá strana, podlahové topení vstupní hala. Topné větve jsou osazeny trojcestnou směšovací armaturou a tříotáčkovými oběhovými čerpadly GRUNDFOS. Regulace zdrojů tepla podle venkovní teploty, regulace topných větví na základě požadované teploty v prostoru nastavením teploty otopné vody. Jsou nastaveny útlumy vytápění.

Vytápění

Jedná se o teplovodní otopnou soustavu s nuceným oběhem vody. Otopná voda je vedena jednotlivými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla. Jako otopné plochy jsou osazena desková otopná tělesa osazená termostatickými ventily s ručními termostatickými hlavice. V rohových kancelářích mají otopná tělesa nedostatečný výkon, nelze jimi zajistit požadovanou teplotu v prostoru. Ve vstupní hale je podlahové vytápění.

Příprava TV

Příprava teplé vody je zajišťována lokálně pomocí elektrických zásobníkových ohřivačů TV. Celkem jsou instalovány čtyři zásobníky o objemu 2 x 80 l a 2 x 100 l.

Vzduchotechnika a klimatizace

Předmětný objekt je větraný přirozeně okny. V sociálním zázemí jsou instalovány odtahové ventilátory.

Celoroční odvod tepelné zátěže z prostor serverovny zajišťuje klimatizační split jednotka.

Osvětlení

Osvětlení objektu zajišťují zářivková svítidla o příkonu 36 W a 58 W s elektromagnetickým předradníkem. Osvětlení chodeb zajišťují nové LED žárovky o příkonu 14 W. Osvětlení na chodbách je stmíváno a ovládáno pomocí pohybového čidla. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Nejvýznamnějším spotřebičem elektrické energie je osvětlení. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí ohřívače vody, počítačová a kancelářská technika, server, malé kuchyňské spotřebiče (mikrovlánné trouby, lednice, varné konvice), klimatizace atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na splachování WC, osobní hygienu a úklid. Rekonstrukce sociálního zázemí proběhla v roce 2004. Výtokové baterie jsou osazeny úspornými výtokovými armaturami. Pisoáry jsou ovládány fotobuňkou. WC nádržky mají 1° splachování.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ 2004 rekonstrukce sociálního zařízení
- ◆ Výměna osvětlení na chodbách za LED svítidla
- ◆ Částečná rekonstrukce plynové kotelny a výměna jednoho plynového kotle v roce 2018

Plánovaná úsporná opatření:

- ◆ Výměna kondenzačního kotle - jedná se pouze o výměnu vadného kondenzačního kotle, která nebude mít výraznější vliv na úsporu plynu, jedná se o stejný typ kotle se stejným výkonem pouze modernější.

1.13 Objekt č. 19 – Administrativní budova, Dřínovská 4606, 430 04 Chomutov

Předmětný objekt byl postaven v roce 1976. Jedná se o budovu půdorysně ve tvaru písmene „L“. Objekt A má tři podlaží, kde suterén je částečně zapuštěný pod zemí, objekt B má dvě nadzemní podlaží. Budova je pronajímána pěti organizacím/nájemníkům. Budova A je z 95 % využívána Městskou policií Chomutov. V severovýchodní části v přízemí je umístěna pobočka Chomutovské knihovny, p. o. Přízemí budovy B je pronajímáno Rodinnému centru Kolibřík, v patře je fotoateliér a Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých České republiky, zapsaný spolek.

Objekt B není předmětem analýzy. Pronájem této části objektu soukromým subjektům.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií. Části A a B mají odděleně fakturovanou spotřebu tepla, elektrické energie a vody.

Tabulka 13: Základní údaje o objektu

Adresa objektu	Dřínovská 4606, 430 04 Chomutov
Provozní doba	Městská policie: 24/7 Chomutovská knihovna, p. o.: v týdnu 9:00 – 18:00, v úterý zavřeno, v sobotu 9:00 – 12:00
Obsazenost	Městská policie: 80 zaměstnanců Chomutovská knihovna, p. o.: 2 zaměstnanci
Energeticky vztažná plocha	1 515 m ²
Obestavěný prostor	5 157 m ³
Energetický audit (rok)	-
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2019

Obrázek 18: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Základní popis stavební části

Budova byla postavena v roce 1976. Vnější stěny jsou z keramzitbetonových panelů s tepelnou izolací tl. 100 mm. Objekt je zastřešený plochou střechou, ve skladbě střechy je tepelná izolace tl. 320 mm. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vstupní dveře jsou plastové s izolačním dvojsklem. Podlahy jsou betonové bez tepelné izolace.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Objekt je zásobovaný teplem ze SZTE. Centrální výměňková stanice je v majetku dodavatele tepla a je umístěna mimo objekt. Zdrojem tepla je sekundární rozvod tepla, který je přiveden do technické místnosti umístěné v knihovně. Z rozdělovače

jsou vyvedeny tři topné větve. Jednotlivé větve jsou osazeny pouze ručně uzavíracími armaturami. Regulace vytápění je ekvitermní z centrální výměňkové stanice.

Fakturace spotřeby tepla na vytápění je oddělená od spotřeby tepla na ohřev vody. A separátně je měřena spotřeba tepla pro objekt A a B.

Vytápění

Jedná se o teplovodní otopnou soustavu s nuceným oběhem vody. Otopná voda je vedena jednotlivými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla. Jsou osazena litinová článková otopná tělesa. 1/3 otopných těles je osazena termostatickým ventilem s termostatickou hlavicí. Ostatní otopná tělesa jsou bez regulačního šroubení.

Příprava TV

Příprava teplé vody je zajišťována z výměňkové stanice. Fakturace spotřeby tepla na přípravu teplé vody je oddělená od spotřeby tepla na vytápění.

Vzduchotechnika a klimatizace

Předmětný objekt je větraný přirozeně okny. V sociálním zázemí jsou instalovány odtahové ventilátory. V šatně městské policie je instalováno odtahové zařízení, které je řízeno v závislosti na vlhkosti.

Pro odvod tepelné zátěže kancelářských prostor městské policie je instalováno celkem 8 venkovních klimatizačních jednotek, na které jsou napojeny vnitřní jednotky. Jedná se o multi split systém. Klimatizaci serveru zajišťují dvě klimatizační jednotky Toshiba, kde je na termostatu celoročně nastavena teplota 26 °C.

Osvětlení

Osvětlovací soustava je kombinací zářivkových a žárovkových svítidel. Osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Nejvýznamnějším spotřebičem elektrické energie je serverovna a kamerový systém v pronajímané části městské policie a osvětlení v celém řešeném objektu. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (mikrovlnné trouby, lednice, varné konvice), klimatizace atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na splachování WC, osobní hygienu a úklid. Výtokové armatury z velké části nejsou osazeny perlátory. WC nádržky mají 2° splachování.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ Částečná výměna osvětlení za úsporné zářivky

1.14 Objekt č. 27 – ZŠ Speciální a MŠ Palachova 4881, Chomutov

Základní škola speciální a mateřská škola Palachova je pavilonová škola skládající se z pěti objektů, které jsou vzájemně propojeny. V pavilonech jsou umístěny třídy mateřské školy spolu se speciální třídou mateřské školy pro děti s kombinovanými vadami. V dalším pavilonu jsou třídy základní školy speciální a oddělení školní družiny. Další budova je administrativně správní, kde je umístěna mimo kanceláří také kuchyň a v poslední budově je tělocvična, která zároveň všechny pavilony spojuje. K areálu školy patří také sauna a bazén.

Základní školu navštěvuje 40 žáků, mateřskou školku 115 dětí a škola zaměstnává 44 zaměstnanců. Provoz základní školy od pondělí do pátku od 7:00 do 15:30, mateřské školy od 6:00 do 16:30. Ve škole je kuchyň s jídelnou. Pavilony jsou nepodsklepené s jedním nebo dvěma podlažními a s plochou střechou. Pod objektem jsou vedeny neprůlezné topné kanály.

Objekt je zásobován teplem pro vytápění a přípravu teplé vody a elektrickou energií. Zemní plyn není do areálu zaveden. Budova školy a sauny má oddělenou fakturaci spotřeby elektrické energie a tepla.

Tabulka 14: Základní údaje o objektu

Adresa objektu	Palachova 4881, 430 03 Chomutov
Provozní doba	Škola 7:00 – 15:30 Školka 6:00 – 16:30
Obsazenost	Škola 40 žáků Školka 115 dětí Zaměstnanců 44
Energeticky vztažná plocha	2 928 m ²
Obestavěný prostor	10 246 m ³
Energetický audit (rok)	-
Průkaz energetické náročnosti budovy (rok)	2013

Obrázek 19: Situace



zdroj: ikatastr.cz

Základní popis stavební části

Pavilony školy jsou postaveny skeletovou konstrukcí (tzv. sendvičová stavba) s plochými střechami. Od roku 2013 byly objekty vyjma sauny postupně zateplovány tepelnou izolací EPS tl. 100 mm. Okna na objektu byla vyměněna cca před 17 lety za okna plastová s izolačním dvojsklem. Střechy jsou ploché, nezateplené, ale několikrát v minulosti rekonstruované.

Stručný popis energetického systému

Zdroj tepla

Objekty jsou zásobovány teplem ze SZTE. Výměňiková stanice je v majetku dodavatele tepla a je umístěna mimo areál školky. Zdrojem tepla je sekundární rozvod tepla, který je přiveden do správní budovy a pro všechny pavilony vyjma sauny je společné měření tepla. Otopná voda je dále rozvedena neprůleznými kanály do jednotlivých pavilonů. Před každým pavilonem je osazena uzavírací klapka, která reguluje průtok topného média dle vnitřní teploty v referenční místnosti v pavilonu. Celkem je po škole rozmístěno šest termostatů.

Vytápění

Jedná se o teplovodní otopnou soustavu s nuceným oběhem vody. Otopná voda je vedena jednotlivými otopnými větvemi do koncových míst potřeby tepla, kde jsou osazena litinová článková otopná tělesa. V malé míře desková otopná tělesa. Některé otopná tělesa mají osazené termostatické hlavice s termoregulačními ventily, některá jsou osazena pouze regulačním šroubením. Některá otopná tělesa jsou v nevyhovujícím technickém stavu, protékají.

Příprava TV

Příprava teplé vody je zajišťována z centrální výměňikové stanice a do budovy školy a sauny je přivedena samostatnou větví. V roce 2000 byla v obou objektech instalována regulace dodávky teplé vody do objektů a oddělena cirkulace teplé vody, která umožňuje využít teplo zpětné vody pro přípravu teplé vody. Byla instalována zařízení COOPTHERM s výměňikem pro dohřev TV. Cirkulace teplé vody je nepřetržitá, není časově řízená. Potrubní rozvody teplé vody jsou plastové.

Technické parametry škola: výkon výměňiku 10 kW, el. příkon 42 – 86 W, průtok 3 m³/h. Technické parametry sauna: výkon výměňiku 3 kW, el. příkon 42 – 86 W, průtok 1,5 m³/h.

Spotřeba tepla na ohřev teplé vody je samostatně měřena, oddělena od spotřeby tepla na vytápění.

Vzduchotechnika a klimatizace

Objekt školy je větrán přirozeně okny. V sociálních zázemích jsou osazeny odtahové ventilátory.

Větrání kuchyně zajišťuje VZT jednotka z roku 1979. Vzduchový výkon 0,55 m³/s. Výkon vodního výměňiku 24,6 kW. Příkon ventilátoru 0,75 kW. Ovládání jednotky ruční zapnuto x vypnuto.

Osvětlení

Osvětlovací soustava školy je kombinací zářivkových a žárovkových svítidel. Zářivky jsou většinou dvoutrubicové o příkonu 18 W a 36 W s elektromagnetickým předřadníkem. Částečná výměna osvětlení za LED svítidla. V méně využívaných prostorách jsou osazeny žárovky.

Osvětlení je řešeno jako celkové osvětlení bez možnosti stupňovité či lokální regulace podle provozu a využití osvětlovaného prostoru. Ovládání osvětlovací soustavy je manuální.

Technologie

Významným spotřebičem elektrické energie jsou spotřebiče v kuchyni, osvětlení, sauna a čerpadlová technika bazénu. Na spotřebě elektrické energie se dále podílí počítačová a kancelářská technika, malé kuchyňské spotřebiče (varné konvice, lednice, mikrovlnné trouby), vzduchotechnika v kuchyni, keramická pec atd.

Voda

Největší podíl spotřebované vody připadá na bazénovou vodu, kuchyň, splachování WC, osobní hygienu a úklid. Výtokové baterie nejsou osazeny úspornými výtokovými armaturami. WC nádržky mají ve větší míře 1° splachování, některé 2° splachování. Pisoáry jsou ovládány fotobuňkou.

Zrealizovaná úsporná opatření:

- ◆ Výměna otvorových výplní ~ 2005
- ◆ Zateplení obvodového pláště postupně od roku 2013
- ◆ Částečná výměna osvětlení za LED svítidla