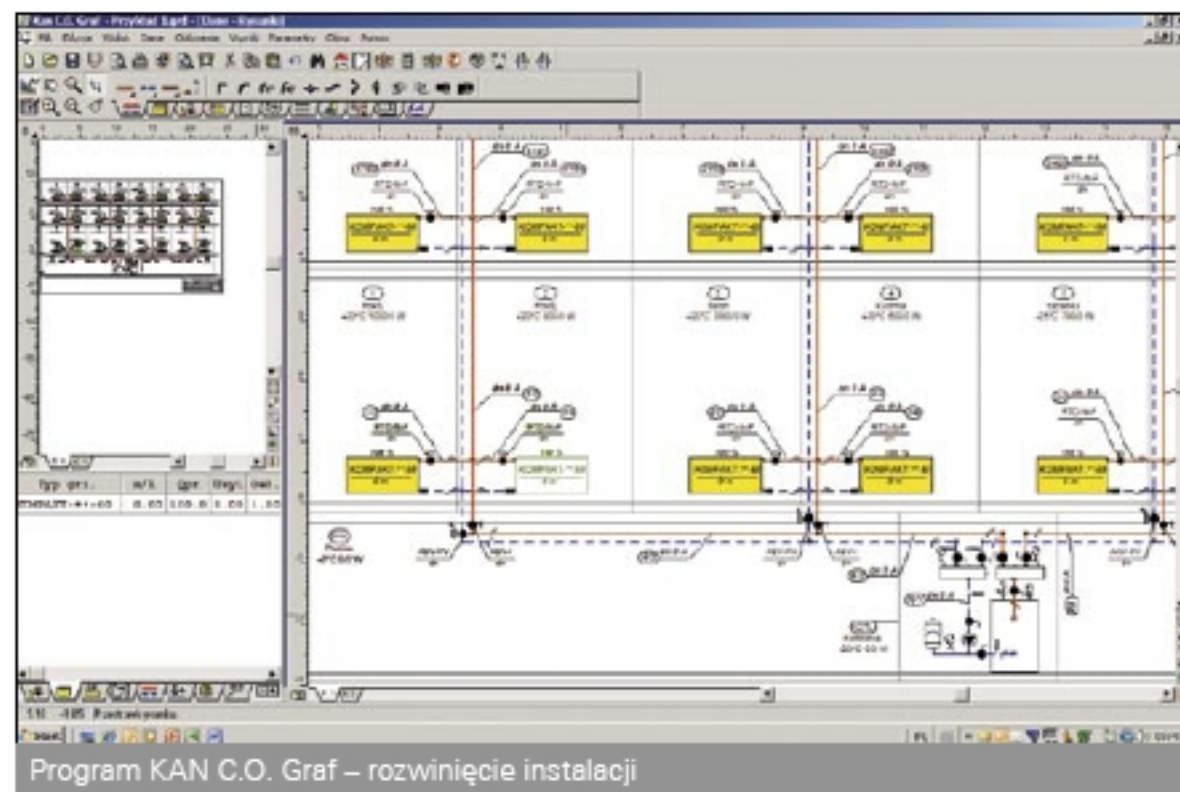


► Krzysztof Sękowski

Na przykładzie systemu KAN-therm Projektowanie instalacji centralnego ogrzewania cz. 2



W poprzednim numerze InstalReportera ukazał się pierwszy artykuł z praktycznymi uwagami dotyczącymi projektowania instalacji c.o. W aktualnym wydaniu dalsze rozważania nt. problemów, które projektanci napotykają na etapie obliczeń instalacji.

Wybór miejsca stabilizacji ciśnienia

W małych i średnich instalacjach (o wielkości decyduje rozpiętość poziomów) z reguły wystarczające jest stabilizowanie ciśnienia na pompie obiegowej (lub rozdzielaczu głównym), przy czym:

- spadek ciśnienia dla instalacji nie powinien przekraczać 2–3 m H₂O,
- regulację spadku ciśnienia przeprowadza się, różnicując kryteria doboru średnic przewodów prowadzonych w posadzkach od pionu i części wspólnych instalacji typu piony i poziomy.

Stosowanie podpionowych stabilizatorów ciśnienia wiąże się z uniezależnieniem (w za-

kresie autorytetów zaworów termostatycznych) poszczególnych części instalacji (pionów) i najczęściej ma miejsce, gdy:

- rozpiętość zładu instalacji jest znaczna,
- opory przepływu na poziomach instalacji (pomimo przyjętych niskich prędkości doboru rur) mają znaczący wpływ na uzyskiwane ciśnienie dyspozycyjne.

W przypadku stosowania podpionowych stabilizatorów ciśnienia należy liczyć się z uzyskaniem wyższych wartości ciśnienia podnoszenia dla pomp obiegowych niż w przypadku stabilizacji ciśnienia na pompie. Powyższe wiąże się z koniecznością zapewnienia również odpowiedniego autorytetu dla zaworu stabilizacji ciśnienia (płynność regulacji) i w przypadkach skrajnych

Kryteria doboru rur przy stabilizacji ciśnienia na pompie

Regulacja ciśnienia dyspozycyjnego dla instalacji polega na różnicowaniu wartości oporów liniowych przyjmowanych dla doboru przewodów:

- instalacji lokalowej odchodzącej od pionu (np. rury elastyczne PE-Xc systemu KAN-therm Push),
- części wspólnych instalacji tj. pionów i poziomów (rury dużych średnic np. rury stalowe KAN-therm Steel).

Orientacyjnie można przyjmować:

- **R = 200–250 Pa/m dla instalacji wewnętrznej lokali** (np. elastyczne rury PE-Xc systemu KAN-therm PUSH),
- **R = 100–150 Pa/m dla pionów, poziomów** (rury dużych średnic np. rury stalowe KAN-therm Steel).

Jeżeli wyniki odnośnie ciśnień dyspozycyjnych i jakości regulacji nie są satysfakcjonujące, można sprawdzić, jak warunek utrzymania autorytetów zaworów termostatycznych wpływa na ciśnienie dyspozycyjne instalacji i jakość regulacji:

- należy wykonać obliczenia z wyłączoną opcją autorytetów zaworów termostatycznych i porównać wyniki (ciśnienia dyspozycyjne, rozregulowania, autorytety zaworów) – może okazać się, że takie wyniki są do przyjęcia (wystąpią niewielkie odstępstwa w zakresie autorytetów),
- jeżeli wartości ciśnienia dyspozycyjnego różnią się znacznie (z wyłączoną opcją jest mniejsze), oznacza to, że zawory termostatyczne muszą „sztucznie” dławić przepływ ze względu na stosunkowo duży opór ruraru (z reguły jakość regulacji obiegów jest lepsza przy wyłączonej opcji autorytetów zaworów termostatycznych).

W sytuacji wyżej opisanej w celu jej poprawy możemy:

- obniżyć wartości oporów liniowych R dla poszczególnych fragmentów instalacji lub
- zastosować stabilizatory ciśnienia pod pionami.

może wywierać wpływ na jakość regulacji hydraulicznej między pionami (wpływ ten niweluje stosowanie elementów regulacji na odciskach do lokali).

Wybór rodzaju rur i dobór średnic przewodów

System KAN-therm oferuje bogaty asortyment rur, dzięki czemu instalację można konfigurować w sposób optymalny pod kątem technicznym i ekonomicznym.

Instalacje lokalowe z reguły wykonywane są w systemie KAN-therm Push (rury PE-Xo i PE-RT) dostępnym w zakresie średnic 12–32 mm lub KAN-therm Press (rury wielowarstwowe PE/Al/PE) dostępnym w przedziale średnic 14–63 mm.

Piony i poziomy instalacji mogą być projektowane w systemie KAN-therm Steel (rury ze stali czarnej precyzyjne) w zakresie średnic 15–108 mm lub KAN-therm Inox (stal nierdzewna) w zakresie średnic 15–108 mm lub KAN-therm PP (rury polipropylenowe) w zakresie średnic 16–110 mm.

Aktualnie rysuje się silna tendencja wykorzystywania coraz mniejszych średnic rur w instalacjach lokalowych, co znajduje swoje uzasadnienie:

- uzyskuje się wyższe prędkości wody w rurach, co polepsza warunki odpowie-

trzania instalacji przy nieistotnym wzroście oporów liniowych przepływu,

- z uwagi na mniejsze gabaryty rur redukcji ulegają straty mocy przewodów, wielkość wychłodzenia wody w rurach.
- mniejsze średnice rur dają wymierne oszczędności inwestycyjne (koszty instalacji), są też łatwiejsze w układaniu.

Dwuetapowe projektowanie...

Na zakończenie warto podkreślić, że aktualnie obliczanie instalacji z reguły przebiega dwuetapowo.

Etap pierwszy to **wprowadzenie danych o instalacji** (narysowanie jej w programie graficznym KAN c.o. 3.6) i eliminacja błędów uniemożliwiających wykonanie obliczeń.

Następnie w etapie drugim **dokonywa się obliczeń wariantowych**, zmieniając odpowiednio parametry sterujące obliczeniami i dokonuje wyboru wariantu najbardziej optymalnego z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego.

Firma KAN organizuje szkolenia dla projektantów, podczas których zwraca się szczególną uwagę na efektywne wykorzystanie firmowych programów KAN OZC 4.8 Pro, KAN c.o. 3.6 i KAN H2O 1.5. w zakresie projektowania systemu KAN-therm. ■

Drzwi Otwarte na Politechnice Warszawskiej okiem studentów

W dniach 19–20 marca 2011 roku odbyły się Drzwi Otwarte Politechniki Warszawskiej, podczas których można było uzyskać informację na temat dostępnych kierunków studiów oraz zasad rekrutacji. Istniała także możliwość zwiedzania poszczególnych wydziałów uczelni. Wydarzenie przyciągnęło liczną grupę tegorocznych maturzystów oraz ich rodziców.

W Auli Głównej Politechniki Warszawskiej każdy wydział przygotował stoisko wystawowe. Zainteresowani studiami na Politechnice mogli porozmawiać ze studentami i wykładowcami o sposobie i organizacji nauczania oraz perspektywach zatrudnienia po zakończeniu studiów. Stoisko Inżynierii Środowiska, dzięki wizualizacji, w cie-

kawy sposób pokazało, czym zajmują się absolwenci kończący dany kierunek studiów, a również jak szerokie możliwości rozwoju dają poszczególne specjalizacje. Uwagę odwiedzających przyciągały również urządzenia udostępnione przez firmę Samsung, dzięki współpracy z Kolem Naukowym Wentylacji i Klimatyzacji w ramach Samsung Aircon Academy. Jest to specjalny program firmy Samsung stworzony, aby wspierać studentów uczelni technicznych. W zakresie tego programu organizowany jest cykl eksperckich wykładów prowadzonych przez przedstawicieli firmy Samsung oraz tworzenie specjalnych sal szkoleniowych, dających studentom szanse zdobycia ce-

nionych na rynku pracy praktycznych umiejętności. Promocja Wydziału IS możliwa była dzięki wsparciu i zaangażowaniu studentów. Większość z nich jest członkami kół naukowych. Stoisko IS zorganizowali członkowie Studenckiej Inicjatywy Naukowej (SIN), która jest porozumieniem kół naukowych działających na WiŚ. Instytucja ta jest na wydziale od niedawna. Została utworzona w celu integracji działań kół, wspólnym reprezentowaniu kół na forum zewnętrznym, współpracy i pozyskiwaniu funduszy od firm zewnętrznych, jak również usprawnieniu przepływu informacji nie tylko między kołami, ale również władzami Wydziału, czy Wydziałową Radą Samorządu. Źródło: www.kwik.is.pw.edu.pl



Q przy $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ [W]	ø 12 x 2		ø 14 x 2	
	V [m/s]	R [Pa/m]	V [m/s]	R [Pa/m]
500	0,122	26	0,078	10
1000	0,244	147	0,158	47
1300	0,318	230	0,203	80
1400	0,342	264	0,219	91
1500	0,367	279	0,235	103
1600	0,391	330	0,250	115

Prędkości i opory przepływu w rurach średnicy systemu KAN-therm PUSH 12 x 2 i 14 x 2 mm dla grzejników o mocy od 500 do 1600 W

Można zauważyć, że:

- prędkości samoodpowietrzania występują w rurze ø 12 x 2 przy mocy grzejników powyżej 500 W (spadek temperatury 20°C),
- jeżeli przyjmiemy opory ekonomiczne $R=250\text{ Pa/m}$, to rurą 12 x 2 można zasilić grzejniki o mocy do 1300 W (spadek temperatury 20°C).