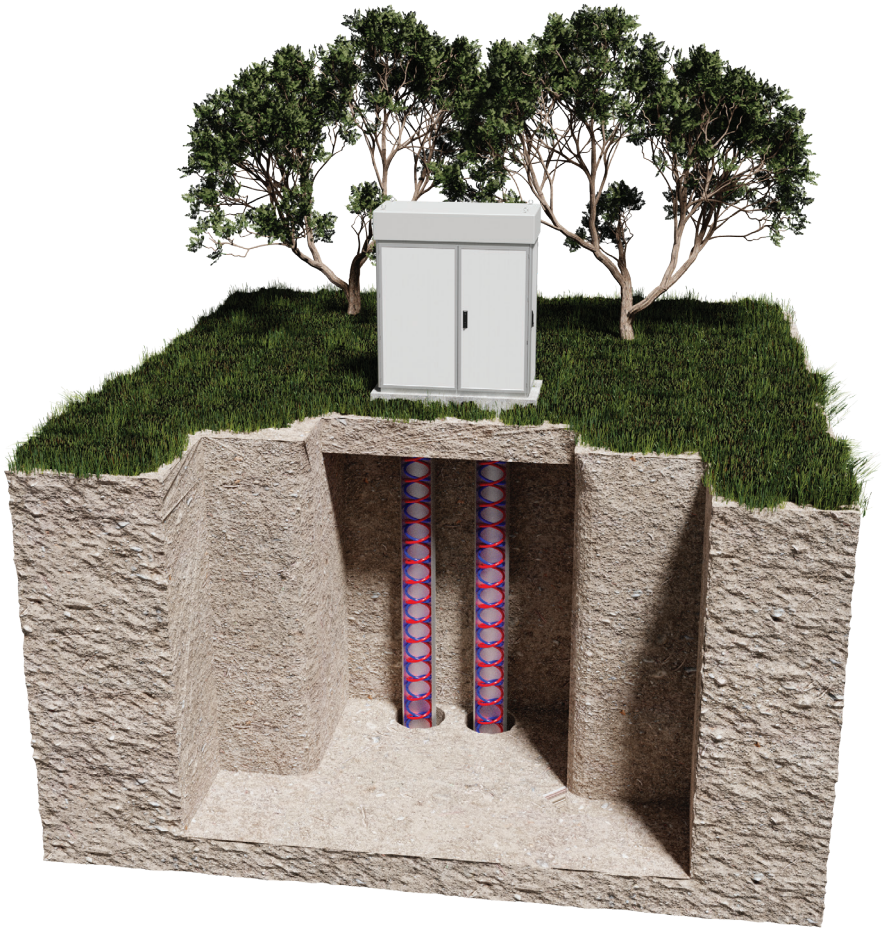
Geo-SLine

SYSTEM KLIMATYZOWANIA SZAF ZEWNĘTRZNYCH

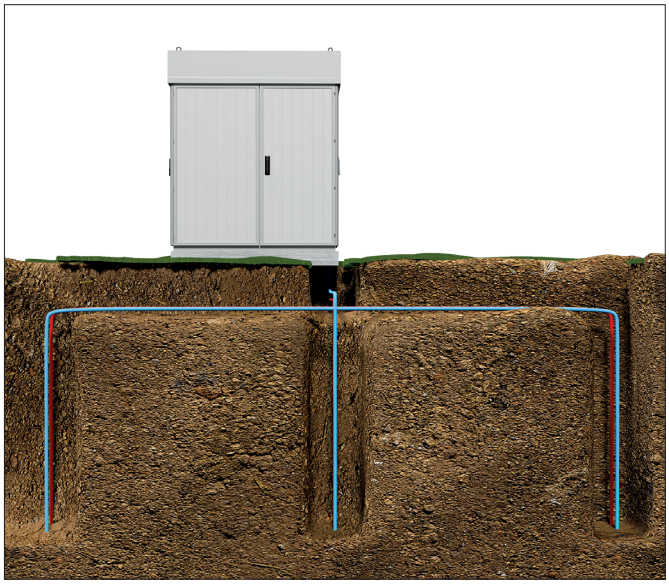


ZPAS GROUP

solutions for connections

Geo-SLine

SYSTEM KLIMATYZOWANIA SZAF ZEWNĘTRZNYCH

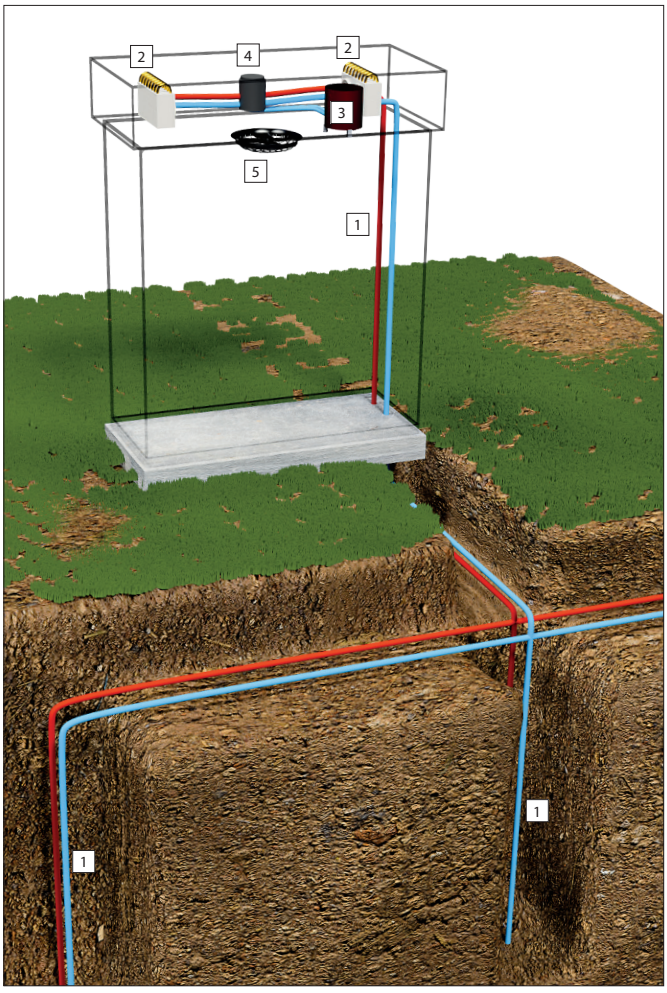


Klimatyzowanie szaf zewnętrznych za pomocą gruntowego wymiennika ciepła

Geo-SLine to pierwsze tego typu rozwiązanie wykorzystujące darmową energię odnawialną do ogrzewania i chłodzenia szaf zewnętrznych. System składa się z wymiennika ciepła umieszczonego w dachu szafy oraz wężownicy osadzonej w gruncie. Wężownica w zależności od pory roku oddaje do gruntu lub absorbuje z niego energię cieplną.

Geo-SLine pozwala przedłużyć żywotność urządzeń montowanych w szafach zewnętrznych, znacznie wpłynąć na ich sprawność oraz obniżyć stopień awarii wynikających ze szkodliwego wpływu wysokiej temperatury i wilgotności. To system bezobsługowy, działający bez przerwy, nie wymagający żadnych dodatkowych nakładów.

Jego największym atutem jest energooszczędność. Pozwala znacznie obniżyć koszty utrzymania szaf dzięki minimalnemu poborowi energii. W przypadku sieci telekomunikacyjnych zawierających wiele szaf zewnętrznych są to niebagatelne sumy. System można w łatwy sposób zamontować w posadowionych wcześniej obudowach.



1 - wężownica z glikolem, **2** - chłodnica (wymiennik ciepła powietrze/glikol), **3** - naczynie przeponowe, **4** - pompa cyrkulacyjna, **5** - wentylator

Zasada funkcjonowania

System klimatyzowania szaf zewnętrznych Geo-SLine bazuje na wykorzystaniu właściwości gruntu polegającej na akumulacji ciepła. Akumulacja ta działa całorocznie w dwóch trybach:
- letnim, gdy jest źródłem chłodu,
- zimowym, gdy jest źródłem ciepła.

Układ zawiera dwa wymienniki ciepła:
- gruntowy (wężownica umieszczona odpowiednio pod powierzchnią ziemi),
- powietrze/glikol umieszczony w dachu szafy.

Medium transportującym ciepło jest roztwór glikolu; układ stanowi obieg zamknięty. W okresie letnim, gdy wewnątrz szafy temperatura jest wyższa niż temperatura gruntu, energia cieplna jest odbierana poprzez wewnętrzny wymiennik powietrze/glikol i oddawana za pośrednictwem wężownicy do ziemi.

Masa nagrzanej ziemi jest z kolei źródłem energii cieplnej, gdy temperatura we wnętrzu obiektu spadnie poniżej temperatury gruntu.

Budowa

Geo-SLine wyposażony jest w kilka podstawowych elementów hydrauliki stosowanych w obwodach zamkniętych: pompa cyrkulacyjna, naczynie przeponowe, zawory, złączki oraz manometr. Dodatkowo wyposażony jest w elektryczny układ sterowania, który ma za zadanie kontrolować pracę systemu na podstawie pomiarów temperatury wewnątrz obiektu.

SYSTEM KLIMATYZOWANIA SZAF ZEWNĘTRZNYCH Geo-SLine

Zalety systemu Geo-SLine

- **Układ jest cichy.** Nie posiada zewnętrznych wentylatorów, ciepło wymienia z gruntem. Elementy mechaniczne znajdujące się wewnątrz dachu to pompa cieczy oraz wentylator wewnętrzny sterowany liniowo.
- **Tani w eksploatacji.** Rozwiązanie bezobsługowe, wydajne, proste w budowie. Układ nie posiada sprężania/rozprężania, obwód bazuje na naturalnym transporcie ciepła.
- **Energooszczędny.** Aby utrzymać w okresie letnim temperaturę w szafie na poziomie 40 °C przy wydzielanej przez urządzenia mocy cieplnej 3 kW, należy dostarczyć zaledwie 60 W (w tym 45 W do wewnętrznego wentylatora oraz 15 W do pompy cieczy).
- **Uniwersalny.** Dzięki kompaktowej budowie rozwiązanie jest w prosty sposób adaptowalne do szaf istniejących, bez ingerencji wewnątrz.
- **Stabilizuje temperaturę i wilgotność wewnątrz szafy.** Wnętrze szafy jest odizolowane od zewnętrznych warunków atmosferycznych. Pokłady ziemi stabilizują temperaturę wewnątrz, nie pozwalając na gwałtowny jej wzrost ani spadek, co przekłada się na stabilne warunki pracy dla urządzeń.
- **Przyjazny środowisku.** Ogranicza zużycie energii elektrycznej i wykorzystuje źródła odnawialne. Energia cieplna kumulowana jest w gruncie, aby w okresach chłodniejszych mogła zostać wykorzystana do dogrzewania szafy.
- **Rozwiązanie innowacyjne.** Pierwsze tego typu rozwiązanie na rynku.

Porównanie kosztów eksploatacji

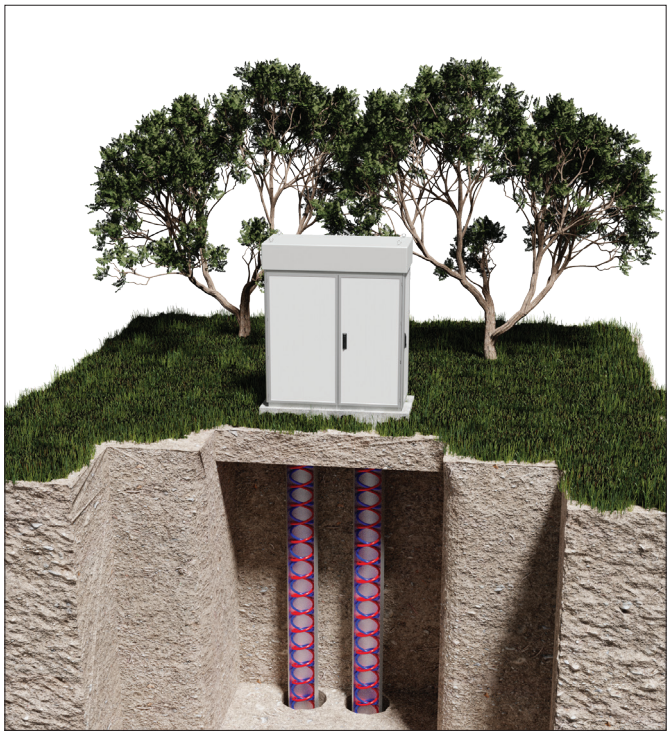
Szafa zewnętrzna z klimatyzatorem o mocy 1400 W	Szafa zewnętrzna z wymiennikiem ciepła powietrze-powietrze o mocy chłodzącej 150 W/K	Szafa zewnętrzna z systemem klimatyzowania Geo-SLine
100%	**45%**	**15%**

Wersja z pionowymi wymiennikami gruntowymi mieszczącymi się pod szafą lub w jej sąsiedztwie

Otwory w gruncie wykonywane są przy pomocy wiertnicy, która pracuje w osłonie. Odwiert ma średnicę 0,4 m i głębokość ok. 5 m. W tak przygotowanych otworach umieszczamy wymienniki i zasypujemy je piaskiem.

Wymiennik może służyć również jako fundament. W tym przypadku wymiennik umieszczamy w siatce zbrojeniowej, a następnie całość w otworze, który potem zalewamy betonem. W ten sposób powstają słupy aktywne, na których umieszczana jest szafa.

Wydajność takiego rozwiązania to ok. 500 W na pojedynczy wymiennik w zależności od rodzaju gruntu.



Geo-SLine SYSTEM KLIMATYZOWANIA SZAF ZEWNĘTRZNYCH

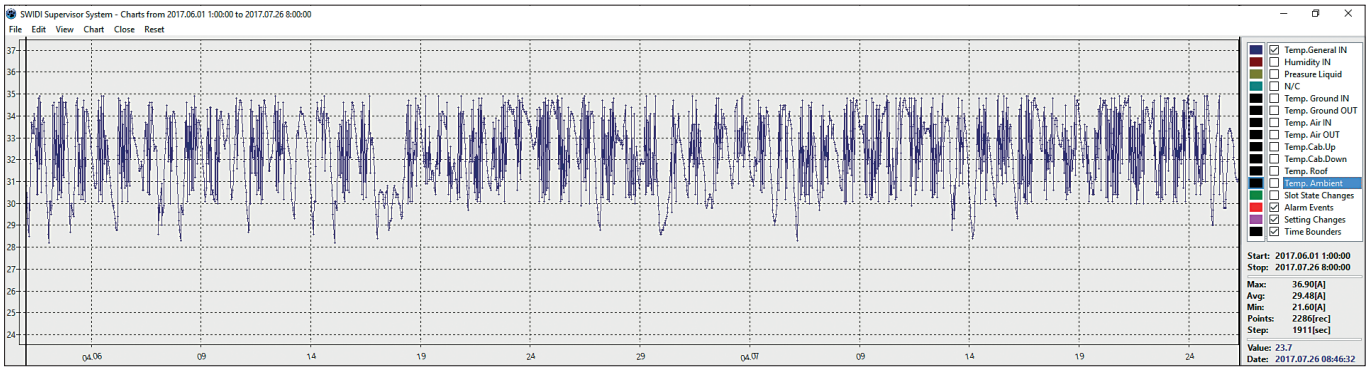
Przykład wdrożenia

Opis obiektu
Duża szafa dostępowa operatora telekomunikacyjnego o gęstej zabudowie wewnętrznej. Szafa wykonana z paneli aluminiowych, chłodzona wymiennikami powietrze-powietrze. Moc cieplna wydzielana przez zainstalowane urządzenia to 1,5 kW, dodatkowo szafa jest narażona na bezpośrednie działanie promieni słonecznych od świtu do zmierzchu.

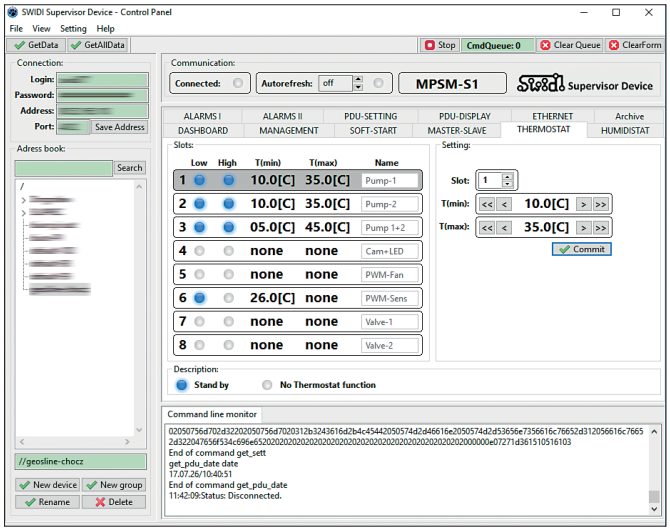
Wymagania klienta
Utrzymanie wewnątrz temperatury 35 °C, maksymalny generowany hałas nie może przekroczyć 45 dB, urządzenie nie wymagające serwisów, energooszczędne, ze względu na zainstalowane urządzenia podtrzymujące zasilanie, maksymalna moc pobierana przez system chłodzenia to 150 W.

Opis problemu
Urządzenia zainstalowane w szafie ulegały awariom z powodu przegrzewania się. Klient ponosił koszty wymiany specjalistycznych urządzeń, występowały również przerwy w świadczeniu usług telekomunikacyjnych.

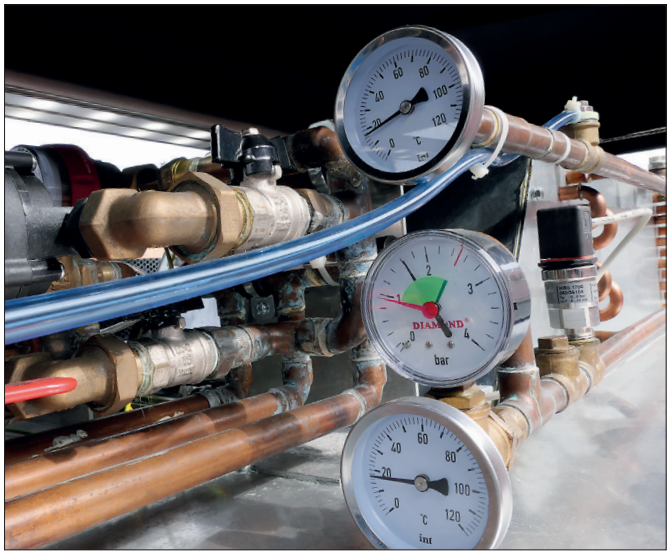
Wdrożone rozwiązanie
Zaproponowany a następnie zainstalowany został system chłodzenia Geo-SLine o mocy chłodzenia 3 kW i mocy grzewczej 800 W. Poniżej przebieg zmian temperatury w czerwcu w drugim roku eksploatacji. Widać, jak układ wykorzystuje potencjał gruntu do stabilizacji temperatury w obiekcie. Układ sterowany jest w ten sposób (rysunek poniżej), że załącza się, gdy temperatura w szafie latem przekroczy 35 °C, a także w porze zimowej, gdy spadnie poniżej 10 °C (w tym przypadku system Geo-SLine transportuje ciepło z gruntu do wnętrza szafy). W wielu przypadkach można zrezygnować z systemu dogrzewania szaf nagrzewnicami elektrycznymi.



Przebieg zmian temperatury w chłodzonej szafie (czerwiec, drugi rok eksploatacji Geo-SLine)



Panel zdalnego sterowania systemem Geo-SLine



Wydanie: 02.2021 PL

ZPAS S.A.
PRZYGÓRZE 209 · 57-431 WOLIBÓRZ
TEL.: +48 748 720 100 · FAX: +48 748 724 074