



APLIKACE HVAC

ekinex

System topných těles

Topná tělesa místností, dostupná v různých formách jako radiátory, dekorativní radiátory a ohřivače ručníků, představují nejčastější koncové jednotky na výměnu tepla v obytných budovách. Topná tělesa jsou používána v hydronických systémech pouze pro vytápění místností používající malé koncové jednotky na výměnu tepla konvekcí (s převládajícím přirozeným účinkem) díky příslušnému rozdílu teplot teplotnosného média a vzduchu místnosti. Příklad znázorňuje systém, který je určen pro obytné budovy a který zajišťuje rozvod teplotnosného média do zón pomocí dvou rozváděcích potrubí.

Řízení pomocí Ekinex

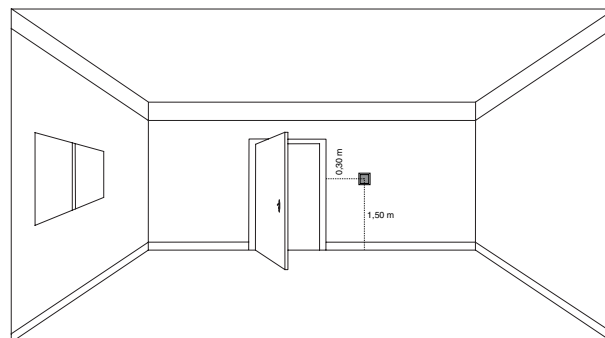
Teplota vzduchu v místnosti je řízena prostorovými termostaty EK-E72-TP (D) nainstalovanými v řídicích místnostech dvou zón společně s regulátorem EK-HE1-TP (C), který zapíná/vypíná servomotory ventilů zón (3).

Časový / astronomický digitální spínač EK-TM1-TP (A) zajišťuje, že systém pracuje podle předdefinovaného časového programu a je neustále synchronizován s datem a časem (volitelným) GPS modulem EK-GPS-1 (B).

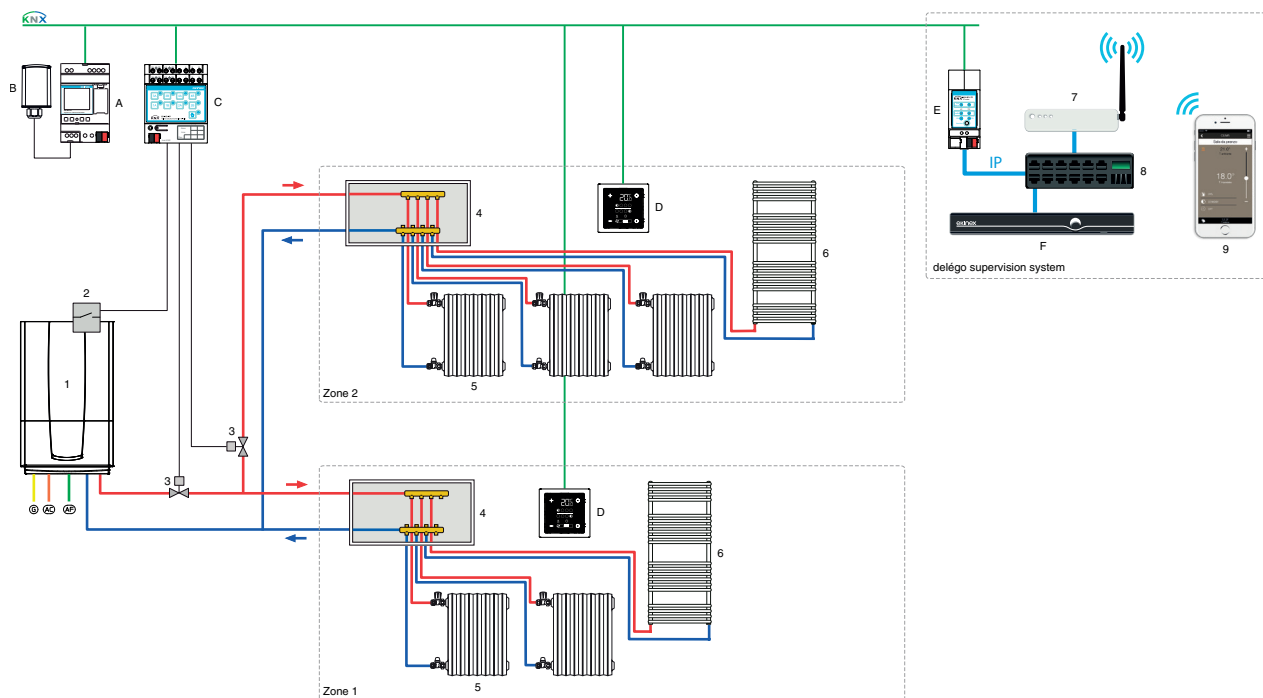
Kontrolní systém delégo (F) umožňuje monitorování a řízení systému Ekinex® pomocí aplikace chytrého telefonu (9). Připojení k systému Ekinex® je provedeno přes KNX/IP router EK-BC1-TP (E).

Montážní poloha prostorových termostatů

Pro zajištění optimálního nastavení musí být prostorové termostaty Ekinex® přednostně instalovány na vnitřní stěnu ve výšce 1,5 m a minimálně 0,3 m od dveří. Termostaty nesmí být instalovány v blízkosti zdrojů tepla, například radiátorů nebo spotřebičů nebo na místech vystavených působení přímého slunečního světla. V případě potřeby lze pro nastavení použít vážený průměr mezi hodnotou teploty měřenou snímačem zabudovaným v prostorovém termostatu a hodnotou obdrženu přes sběrnici z jiného zařízení (např. tlačítka nebo vícenásobného snímače systému Ekinex®).



Příklad



Zařízení Ekinex

- A) Časový / astronomický digitální spínač EK-TM1-TP
- B) GPS modul EK-GPS-1
- C) Regulátor - řídicí jednotka pro elektrotermické pohony EK-HE1-TP
- D) Prostorový termostat EK-E72-TP
- E) KNX/IP router EK-BC1-TP
- F) Server delégo EK-DEL-SWO

Další komponenty systému

- 1) Termoelektrický generátor
- 2) Kontakt start/stop
- 3) Zónový ventil se servomotorem v režimu zapínání/vypínání
- 4) Rozváděcí potrubí
- 5) Radiátor
- 6) Ohřivač ručníků
- 7) Připojovací místo LAN Wi-Fi
- 8) Spínač
- 9) Chytrý telefon s aplikací delégo (Apple iOS nebo Android)

Fan-coil systémy

Fan-coil jednotky jsou koncové jednotky, které se hodně používají v kancelářích, nákupních střediscích, hotelech a nemocnicích a obecně ve středně velkých budovách.

Fan-coil jednotky se používají v hydronických systémech pro vytápění a chlazení místností pomocí malých koncových jednotek pro výměnu tepla konvekcí (s převládajícím nuceným účinkem). Pro tuto činnost je dodávána jedna nebo dvě baterie pro výměnu tepla voda-vzduch, ventilátorová jednotka a akční členy (2 nebo 3cestné ventily s elektrotermickými pohony nebo servomotory) pro regulaci průtoku teplotního média do výměnkové baterie. Některé verze mohou být vybaveny elektricky napájenou pomocnou topnou baterií. Kromě jednotek s tradičními 3rychlostními ventilátory jsou dostupné také verze s bezkartáčovým motorem a inverterovou deskou zajišťující plynulé řízení otáček ventilátoru pomocí ovládacího napětí 0-10 V.

Z konstrukčního hlediska mohou mít fan-coil jednotky různé tvary, například skříňky pro montáž na strop nebo na stěnu; stropní verze mohou být samostatné nebo mohou být připojeny ke vzduchovým potrubím nainstalovaným ve vzduchové komoře.

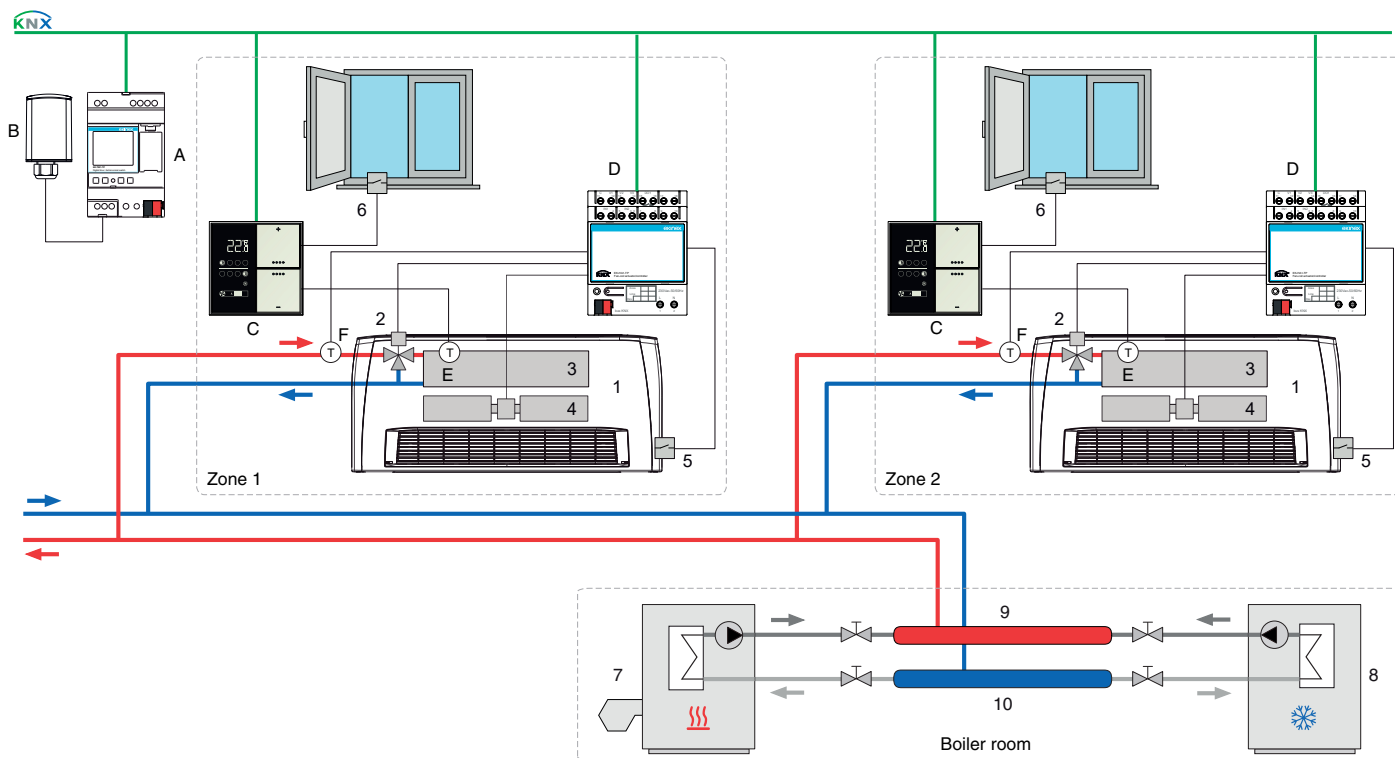
Řízení pomocí Ekinex

Příklady použití znázorňují dvě různé a velmi časté konfigurace systému. V prvním případě (**příklad I**) jsou fan-coil jednotky (**1**) vybaveny 3rychlostní ventilátorovou jednotkou a jsou připojeny k 2potrubnímu rozváděcímu systému teplotního média. V baterii pro výměnu tepla (**3**) cirkuluje střídavě teplé nebo studené médium a průtok je řízen ventilem (**2**).

Teplota vzduchu v místnosti je řízena prostorovými termostaty EK-EP2-TP (**C**) a regulátory - řídicími jednotkami fan-coil jednotek EK-HA1-TP (**D**). Prostorové termostaty (**C**) jsou připojeny k okenním kontaktům (**6**) a kontaktnímu snímači teploty EK-STC-10K-3435 (**E**), zatímco regulátory (**D**) jsou připojeny ke kontaktům odkapávací vany kondenzátu (**5**) a ponorným snímačům teploty EK-STI-10K-3435 (**F**) nainstalovaným na přívodním potrubí teplotního média.

V této aplikaci může být přepínání mezi vytápěním a chlazením prováděno automaticky měřením teploty média přicházejícího z rozvodu pomocí ponorného snímače teploty (**F**) připojeného na vstup regulátoru (**D**). Jinak mohou být přístroje Ekinex® ovládány spínáním prostřednictvím sběrnice (režim centralizovaného ručního spínání).

Příklad I (2potrubní rozvod)



Zařízení Ekinex

- A) Časový / astronomický digitální spínač EK-TM1-TP
- B) GPS modul EK-GPS-1
- C) Prostorový termostat EK-EP2-TP
- D) Regulátor - řídicí jednotka fan-coil jednotek EK-HA1-TP
- E) Snímač teploty NTC (kontaktní) EK-STC-10K-3435
- F) Snímač teploty NTC (ponorný) EK-STI-10K-3435

Další komponenty systému

- 1) Fan-coil jednotky
- 2) Ventil se servomotorem v režimu zapínání/vypínání
- 3) Baterie pro výměnu tepla
- 4) Ventilátorová skupina
- 5) Kontakt odkapávací vany kondenzátu
- 6) Okenní kontakt
- 7) Termoelektrický generátor (teplé médium)
- 8) Termoelektrický generátor (studené médium)
- 9) Potrubí kotelny (přívodní)
- 10) Potrubí kotelny (zpětné)

V druhém případě (**příklad II**) jsou fan-coil jednotky (**1**) vybaveny dvěma bateriemi pro výměnu tepla (**3, 5**) a ventilátorovou jednotkou s bezkartáčovým motorem řízeným invertorovou deskou. Jednotky jsou připojeny ke 4potrubnímu rozváděcímu systému teplotního média. S tímto typem rozvodu, pokud jsou dostupná obě média z kotelny, mohou být místnosti vytápěny a chlazeny současně ve stejné budově; průtok je řízen dvěma ventily se servomotory s režimem zapínání/vypínání (**2, 4**).

Teplota vzduchu v místnosti je řízena prostorovými termostaty EK-EQ2-TP (**C**) a regulátorem - řídicí jednotkou fan-coil jednotek EK-HC1-TP (**D**) s výstupem napětí 0-10 V požadovaným pro plynulé řízení otáček ventilátoru, čímž jsou zajištěny veškeré přednosti těchto koncových jednotek: přesnější odezva na kolísání tepelného zatížení, lepší teplotní stabilita, snížená hlučnost a vyšší účinnost dokonce i během částečného zatížení s následným snížením spotřeby elektrické energie. V případě nepřítomnosti osob lze zmírnění teploty nastavit automaticky pomocí nainstalovaného snímače EK-Dx2-TP (**F**).

V této aplikaci může být výhodou automatické přepínání mezi vytápěním a chlazením v závislosti na hodnotě měřené teploty a hodnotě požadované teploty. Pokud jsou k dispozici obě teplotní média, lze přepínání provádět také místně na prostorovém termostatu v ručním režimu. V obou případech lze podle potřeb zákazníků a koncových uživatelů přidat několik obslužných funkcí pro zajištění komfortu, energetické účinnosti a údržby systému: níže je uvedeno několik příkladů.

Komfort

Kontaktní snímač teploty (**E**) nainstalovaný na výměníku tepla umožňuje spuštění ventilátorové jednotky (**4**), pouze pokud je teplota teplotního média pro uživatele příjemná (funkce spuštění vytápění). Pokud není snímač (**E**) nainstalován, tuto funkci lze zajistit také nastavením zpoždění jednoduchého spuštění.

V místnostech s vysokou výškou a velkým objemem (atria, tělocvičny, obchodní jednací místnosti) může docházet k vrstvení vzduchu s neužitkovou energií a nepohodlím pro koncové uživatele. Pro omezení tohoto jevu je snímač teploty (**E**) připojen k termostatu (**C**) a je nastaven maximální teplotní spád, který nesmí být překročen.

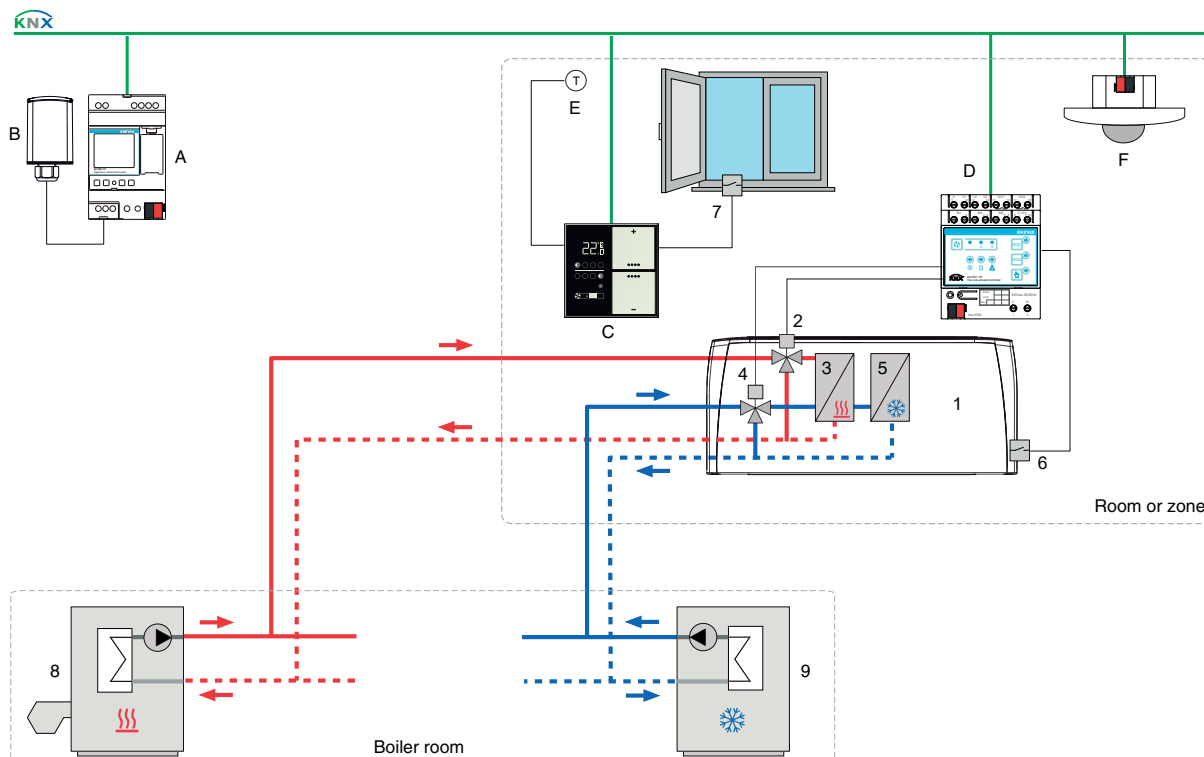
Úspora energie

Okenní kontakt (**6**) připojený na vstup prostorového termostatu (**C**) automaticky spíná provozní režim s komfortu na ochranu budovy a zabraňuje tím únikům energie vytápění a chlazení do venkovního prostoru.

Údržba

Regulátor - řídicí jednotka (**D**) je dodávána s počítadlem provozních hodin, které zvyšuje počet, když je ventilátorová jednotka (**4**) nastavena minimálně na první rychlost. Po dosažení nastaveného časového intervalu je aktivován signál požadující výměnu filtru fan-coil jednotky.

Příklad II (4potrubní rozvod)



Zařízení Ekinex

- A) Časový / astronomický digitální spínač EK-TM1-TP
- B) GPS modul EK-GPS-1
- C) Prostorový termostat EK-EQ2-TP
- D) Regulátor - řídicí jednotka fan-coil jednotek EK-HC1-TP
- E) Snímač teploty NTC (vzduchový) EK-STL-10K-3435
- F) Snímač přítomnosti EK-Dx2-TP

Další komponenty systému

- 1) Fan-coil jednotka
- 2) Ventil se servomotorem v režimu zapínání/vypínání (teplé médium)
- 3) Baterie pro výměnu tepla (teplé médium)
- 4) Ventil se servomotorem v režimu zapínání/vypínání (studené médium)
- 5) Baterie pro výměnu tepla (studené médium)
- 6) Kontakt odkapávací vany kondenzátu
- 7) Okenní kontakt
- 8) Termoelektrický generátor (teplé médium)
- 9) Termoelektrický generátor (studené médium)

Řízení směšovací skupiny

Čím dál častěji se v systémech navrhovaných pro vytápění, chlazení a větrání místností vyskytují současně koncové jednotky pro výměnu tepla, úpravu vzduchu nebo výměnu vzduchu s různými funkčními principy (například radiátory, podlahové nebo stropní sálavé panely, fan-coil jednotky, odvlhčovače, mechanické větrací jednotky se zabudovaným snímacím prvkem pro chlazení, atd.), které vyžadují výrobu teplotního média o různých teplotách. To může být realizováno přímo v kotelně nebo místně řízením směšovací skupiny.

Řízení pomocí Ekinex

Nesmíšená zóna přímo zásobuje koncové jednotky pro výměnu tepla pomocí teplotního média o teplotě vyráběné v kotelně. Jednotka EK-HH1-TP (A) řídí směšovací skupinu (1) seřazením přívodní teploty teplotního média pro smíšenou zónu. Pro tento účel je řízen směšovací ventil (2) se servomotorem a cirkulační čerpadlo (3) smíšené zóny pomocí měření přívodní teploty ponorným snímačem (C). Zvolit lze také měření zpětné teploty pomocí druhého ponorného snímače (D). Snímač venkovní teploty (B) měří teplotu venkovního vzduchu pro řízení kompenzace klimatu.

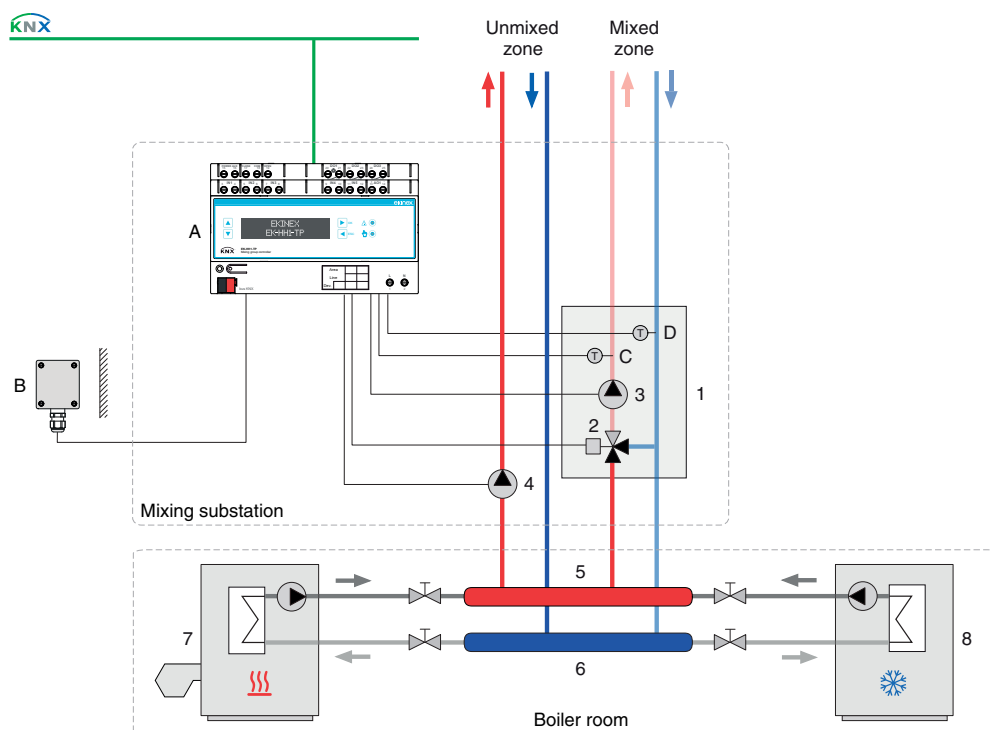
V případě systémů sálavých panelů, které se také používají pro chlazení v letním období, je ideální použití řídicí jednotky (A) v kombinaci s maximálně 16 prostorovými termostaty EK-EQ2-TP vybavenými snímači teploty a relativní vlhkosti pro zajištění účinného spojení

regulace kotelnou (primární) a prostorového nebo zónového řízení (sekundárního).

Tímto způsobem je automaticky voleno zapínání a vypínání systému a také optimální přívodní teplota teplotního média podle aktuálních vnitřních podmínek budovy; v režimu chlazení lze také zvolit optimální přívodní teplotu s aktivní ochranou proti kondenzaci.

Možnosti řízení	Vytápění	Chlazení
Pevně stanovená hodnota	✓	✓
Kompenzace klimatu	✓	✓
Nastavení na vnitřní podmínky	✓	-
Nastavení na zpětnou teplotu	✓	-
Kompenzace klimatu a nastavení na vnitřní podmínky	✓	-
Nastavení na vnitřní teplotné a hygrometrické podmínky	-	✓
Kompenzace klimatu a nastavení na vnitřní teplotné a hygrometrické podmínky	-	✓

Příklad



Zařízení Ekinex

- A) Řídicí jednotka směšovací skupiny EK-HH1-TP
- B) Snímač teploty NTC (externí) EK-STE-10K-3435
- C) Snímač teploty NTC (ponorný) EK-STI-10K-3435
- D) Snímač teploty NTC (ponorný) EK-STI-10K-3435

Další komponenty systému

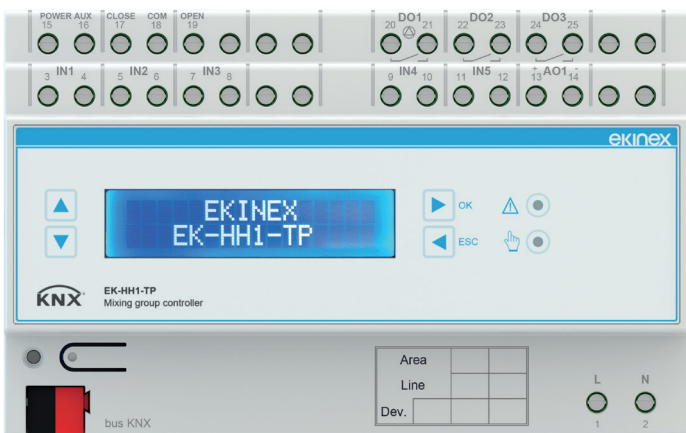
- 1) Směšovací skupina
- 2) Směšovací ventil se servomotorem
- 3) Cirkulační čerpadlo (smíšená zóna)
- 4) Cirkulační čerpadlo (nesmíšená zóna)
- 5) Potrubí kotelnou (přívodní)
- 6) Potrubí kotelnou (zpětné)
- 7) Termoelektrický generátor (teplé médium)
- 8) Termoelektrický generátor (studené médium)

Podrobný popis řídicí jednotky směšovací skupiny EK-HH1-TP

Řídicí jednotka EK-HH1-TP (A) je zařízení KNX plně programovatelné přes ETS, které umožňuje řízení přívodní teploty teplotonosného média v hydraulických systémech vytápění a chlazení.

Řídicí jednotku lze používat samostatně nebo v kombinaci s jedním nebo více prostorovými termostaty Ekinex® k vytvoření jednozónových nebo vícezónových systémů (maximálně 16 zón) a k řízení servomotoru 3cestného plovákového směšovacího ventilu, s napájením 230 V AC nebo 24 V AC nebo se signálem 0-10 V a řízením cirkulačního čerpadla smíšeného okruhu v režimu start/stop. Jednotka zajišťuje alarmany příliš vysoké teploty (během vytápění) a příliš nízké teploty (během chlazení).

Řídicí jednotka má podsvícený textový LCD displej, čtyři membránová tlačítka k procházení zobrazenou nabídkou a dvě LED diody pro alarmany a přepnutí do ručního režimu. Displej



Spínání sezónního konduktivního režimu

Sezónní režim (vytápění/chlazení) lze spínat třemi způsoby:

- pomocí KNX sběrnice,
- na čelní klávesnici řídicí jednotky,
- pomocí spínače připojeného ke vstupu řídicí jednotky.

Pokud je zvoleno spínání pomocí KNX sběrnice, řídicí jednotka přijímá konduktivní režim z jiného sběrnicevého zařízení (přes komunikační prvek), například prostorový termostat Ekinex®, kterému je přiřazena hlavní funkce pro sezónní spínání.

Spínání lze provádět ručně pomocí klávesnice a displeje na čelní straně řídicí jednotky. V tomto případě je to řídicí jednotka EK-HH1-TP, která plní hlavní funkci sezónního spínání pro všechna zařízení Ekinex® (snímače, regulátory), která jsou ve stejném systému nebo jsou součástí systému řízeného řídicí jednotkou.

Spínání pomocí spínače připojeného ke vstupu IN5 (nastavenému jako digitální) je vhodné pro samostatná použití, kde není potřeba spojení mezi kotelnou (primární nastavení) a místnostmi nebo zónami (sekundární nastavení). Spínač může být stejný jako externí volící spínač v kotelně pro spínání provozu generátorů tepla nebo uzavíracích ventilů teplotonosných medií.

Současný provozní režim je uložen v energeticky nezávislé paměti řídicí jednotky.

umožňuje sledování provozních parametrů; některé řídicí parametry lze také upravovat v závislosti na počáteční konfiguraci provedené ETS. Přepnutí konduktivního režimu systému (vytápění/chlazení) lze provádět pomocí sběrnice, digitálního vstupu (nastaveného pro tento účel) nebo ručně na čelní klávesnici. Alarmany ze snímačů ochrany proti kondenzaci lze upravovat.

Digitální výstupy, které se nepoužívají k aktivování cirkulačního čerpadla, lze nastavit pro řízení servomotoru ventilu umístěného v okruhu vyhrazeném fan-coil jednotkám nebo odvlhčovačům.

Pro vytvoření automatizační logiky je řídicí jednotka vybavena také 2kanalovými logickými funkcemi (16 vstupů na kanál), vyhrazenými bloky AND, OR, NOT a zpožděnou aktivací příslušného výstupu.

Vstupy a výstupy

Švorka č.	Označení	Připojení
3-4	IN1	Vstup 1 (snímač přívodní teploty)
5-6	IN2	Vstup 2 (snímač zpětné teploty)
7-8	IN3	Vstup 3 (snímač venkovní teploty)
9-10	IN4	Vstup 4 (nastavitelný jako analogový nebo digitální)
11-12	IN5	Vstup 5 (nastavitelný jako analogový nebo digitální)
13-14	AO1	Ovládací výstup 0-10 V pro servomotor
15-16	POWER AUX	Napájení spínače TRIAC (230 V AC nebo 24 V AC)
17	CLOSE	Ovládací výstup pro servomotor (zapínací kontakt)
18	COM	Ovládací výstup pro servomotor (společný kontakt)
19	OPEN	Ovládací výstup pro servomotor (vypínací kontakt)
20-21	DO1	Výstup k ovládacímu relé cirkulačního čerpadla
22-23	DO2	Výstup relé (dodatečné funkce)
24-25	DO3	Výstup relé (dodatečné funkce)

Aktivování směšovací skupiny

Směšovací skupinu lze aktivovat třemi způsoby:

- pomocí KNX sběrnice,
- pomocí vstupu řídicí jednotky,
- pomocí vstupu řídicí jednotky a KNX sběrnice.

Pokud je zvoleno aktivování pomocí KNX sběrnice, řídicí jednotka provádí připojování na základě logiky OR v závislosti na požadavcích průtoku přicházejících z maximálně 16 prostorových termostátů Ekinex®. Pro aktivování směšovací skupiny stačí, když požaduje průtok pouze jeden prostorový termostat.

Aktivování pomocí vstupu řídicí jednotky je vhodné pro samostatná použití, kde není potřeba spojení mezi kotelnou (primární nastavení) a místnostmi nebo zónami (sekundární nastavení). Ke vstupu IN4 lze připojit časové programovací zařízení pro aktivování skupiny podle naprogramovaných časových intervalů nebo na základě požadavku samostatného prostorového termostatu. V systémech s rozváděcími potrubími lze paralelně připojit koncové spínače elektrotermických pohonů osazených v jednotlivých ventilech.

Na druhé straně může okamžité řešení zahrnovat aktivování jak pomocí binárního vstupu, tak pomocí KNX sběrnice. Tento vstup může mít přednost před požadavkem průtoku přicházejícím ze zón přes sběrnici (například z externího časového programovacího zařízení zón) nebo se může chovat jako dodatečná zóna (bez přednosti).

Ve všech případech lze nastavit zpoždění aktivování (od 1 do 255 sekund) pro zahájení mísení. Nicméně doporučujeme zajistit zpoždění, dokud elektrotermické pohony neuvvedou ventily do otevřené polohy k zabránění, aby cirkulační čerpadlo nevyvíjelo nadměrný tlak na hydraulicky zavřené okruhy.

Podlahový sálavý systém v obytné budově

Podlahový sálavý systém je široce rozšířený hydronický systém pro vytápění a chlazení místností. Teplonosné médium cirkuluje uvnitř okruhů sestavených z plastových trubek umístěných pod povrchem podlahy. Nejčastěji jsou trubky pokládány na izolační vrstvu a zality cementem. Systém není vidět a používá celou plochu podlahy jako rozsáhlá koncová jednotka pro výměnu tepla s převládajícím sáláním. Během obou období pracuje systém s velmi omezeným rozdílem teplot mezi teplonosným médiem a vzduchem v místnosti. Z tohoto důvodu je také definován jako systém vytápění a chlazení s „nízkým rozdílem teplot“.

Systém znázorněný na obrázku je určen pro obytné budovy. Je to kombinovaný systém, tj. kombinuje podlahové sálavé panely s jednou nebo více fan-coil jednotkami, hlavně pro integraci značných zatížení v kondukčním režimu chlazení.

Řízení pomocí Ekinex

Časový / astronomický digitální spínač EK-TM1-TP (A) zajišťuje, že systému je umožněno pracovat podle předdefinovaného časového programu a je neustále synchronizován s datem a časem (volitelným) GPS modulem EK-GPS-1 (B).

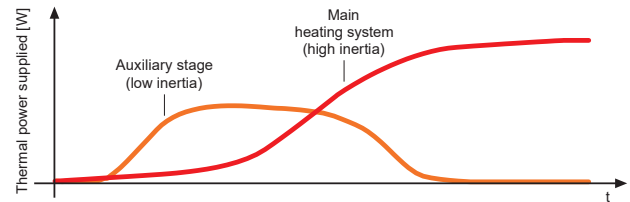
Potřeba výroby teplonosného média se dvěma různými teplotami pro kombinovaný systém (sestavující z podlahových sálavých panelů a fan-coil jednotek) je řešena řízením směšovací skupiny pomocí řídicí jednotky EK-HH1-TP (I). Řídicí jednotka ovládá směšovací ventil a cirkulační čerpadlo. Pomocí snímačů EK-STI-NTC-3435 (M, N) může měřit přírodní a zpětnou teplotu teplonosného média. V nesmíšeném okruhu může podle potřeby také ovládat cirkulační čerpadlo (7) nebo ventil zóny.

Teplota vzduchu v místnosti je řízena prostorovými termostaty EK-EQ2-TP (E), které měří teplotu a relativní vlhkost, v kombinaci s regulátory - řídicími jednotkami elektrotermických pohonů EK-HE1-TP (O) a regulátory - řídicími jednotkami fan-coil jednotek EK-HC1-TP (C). Termostaty jsou schopny vypočítat a odeslat na sběrnici kondenzační teplotu. Když jsou tepelné a hygrometrické podmínky místnosti blízko kritickým podmínkám pro vytváření kondenzace na chlazených površích, je možné implementovat jednu z několika ochranných strategií poskytovaných termoregulačním systémem Ekinex® (viz tabulku na pravé straně), například překalibrování přírodní teploty teplonosného média pomocí řídicí jednotky EK-HH1-TP (I).

Volitelný kontrolní systém delégo (H) umožňuje sledování a řízení domácího automatizačního systému pomocí aplikace na chytrých telefonech (6). Připojení k systému Ekinex® je provedeno přes KNX/IP router EK-BC1-TP (G).

Dvoustupňový systém (hlavní/pomocný)

V konfiguraci systému, která je znázorněna na příkladu, umožňuje prostorový termostat EK-EQ2-TP (E) snadnou realizaci dvoustupňového systému vytápění/chlazení. Když hlavní stupeň sestává ze systému sálavých panelů, vysoká setrvačnost (typická zejména pro verze s cementovým základem) značně zpomaluje počáteční fázi dosahování komfortních podmínek. V tomto případě lze nakonfigurovat fan-coil jednotky jako pomocný stupeň. Díky své nižší setrvačnosti přispívají v počáteční fázi k rychlému vytápění nebo chlazení místnosti a pak se vypínají, když hlavní stupeň sám zvládá udržovat rozdíl mezi měřenou hodnotou a požadovanou hodnotou teploty. Pomocný stupeň pracuje v automatickém režimu s nastavitelnou odchylkou v závislosti na požadované hodnotě teploty nastavené pro sálavou podlahu (hlavní stupeň).



Zabránění kondenzace v kondukčním režimu chlazení

Během chlazení v letním období jsou latentní zátěže (v důsledku zvýšení vlhkosti v místnosti) zvládnuty zavedením úpravy vzduchu.

Pokud to nestačí nebo v případě náhlé změny tepelných a hygrometrických podmínek (např. v důsledku nepředvídatelného vypnutí strojů nebo otevření okna), musí být přijata dodatečná bezpečnostní opatření k zabránění nebo omezení tvorby kondenzace na studených površích. Prostorové termostaty EK-EQ2-TP (E) poskytují různé strategie aktivní a pasivní ochrany v závislosti na konfiguraci systému a přítomnosti domácích automatizačních zařízení.

Typ	Režim	Činnost
Pasivní	Se snímačem kondenzace (13) připojeným ke vstupu prostorového termostatu (E)	Uzavření okruhu pro příslušnou místnost pomocí regulátoru (O)
	Se snímačem kondenzace komunikujícím s termostatem (E) přes KNX sběrnici	Uzavření okruhu pro příslušnou místnost pomocí regulátoru (O)
Aktivní	Srovnání přírodní teploty (pevně stanovená výpočtová hodnota, parametr ETS) a kondenzační teploty vypočítané prostorovým termostatem (E)	Uzavření okruhu pro příslušnou místnost pomocí regulátoru (O), když je přírodní teplota nižší než kondenzační teplota
	Srovnání přírodní teploty (měřená hodnota obdržena z KNX sběrnice) a kondenzační teploty vypočítané prostorovým termostatem (E)	Uzavření okruhu pro příslušnou místnost pomocí regulátoru (O), když je přírodní teplota nižší než kondenzační teplota
	Kondenzační teplota z termostatu (E) je odeslána přes KNX sběrnici do řídicí jednotky směšovací skupiny (I)	Kalibrace přírodní teploty studeného média prováděná řídicí jednotkou (I) a udržování otevřeného okruhu pro příslušnou místnost prováděné regulátorem (O)

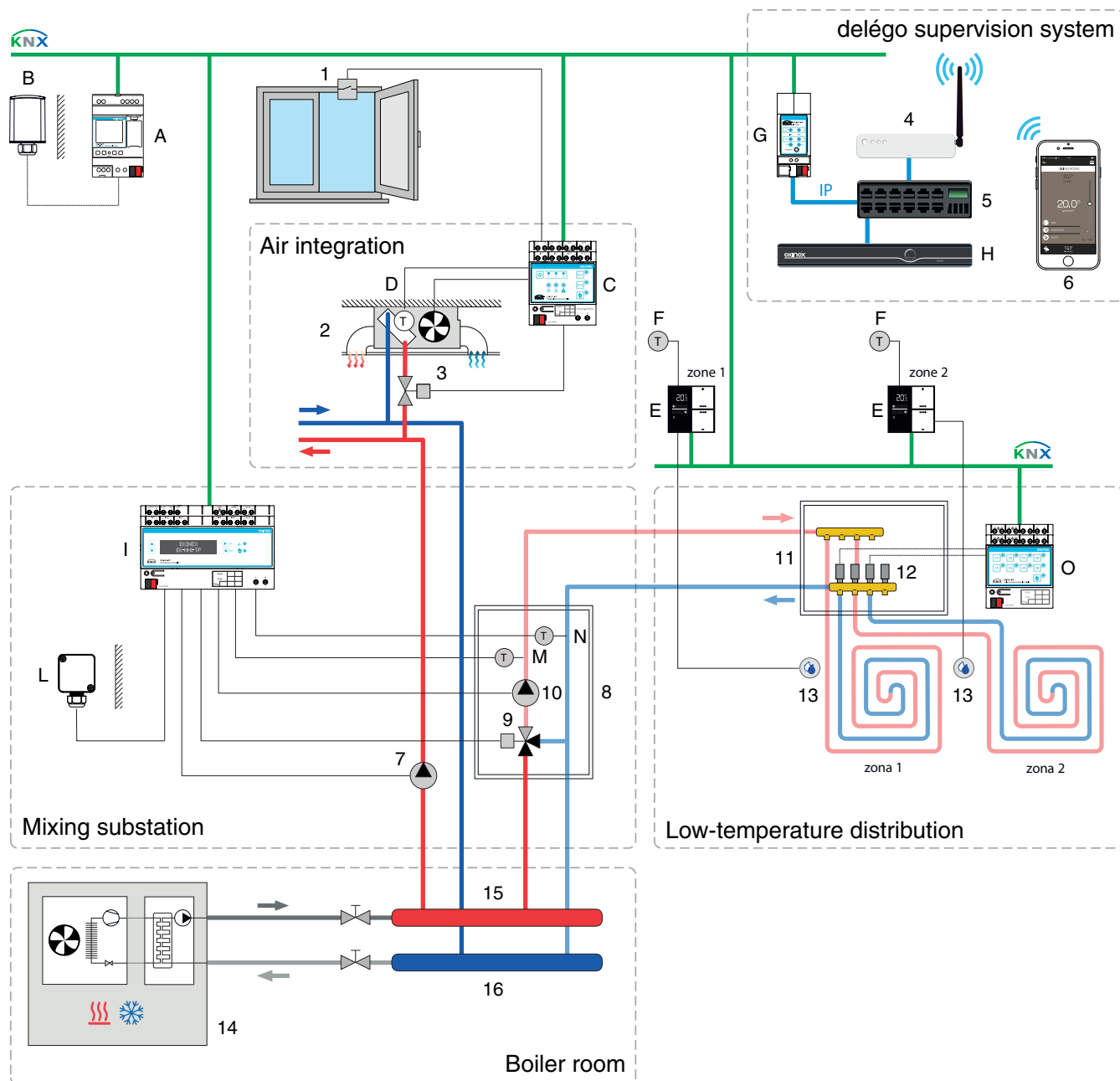
Aktivní ochrana má vždy přednost, protože její zásah zabráňuje vzniku podmínek pro tvorbu kondenzace, zatímco pasivní ochrana zasahuje, až když tvorba kondenzace začala.

Omezení povrchové teploty

V některých případech se doporučuje omezit povrchovou teplotu, když je sálavý podlahový systém používán jako pomocný stupeň pro vytápění. Rozptýl do venkovního prostředí budovy je zvládnut hlavním systémem vytápění, zatímco pomocný stupeň pracuje pouze pro udržování teploty podlahy na příjemné úrovni v koupelnách obytných budov nebo v místnostech sportovních středisek, lázní atd. Toto omezení je obsaženo také v normě EN 1264 (Podlahové vytápění, část 3), která definuje maximální přípustnou teplotu (TS_{max}) povrchu podlahy z fyziologického hlediska následovně:

- $TS_{max} \leq 29 \text{ }^\circ\text{C}$ pro oblasti normální obsazenosti místností,
- $TS_{max} \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$ pro okrajové oblasti místností.

Příklad



Zařízení Ekinex

- A) Časový / astronomický digitální spínač EK-TM1-TP
- B) GPS modul EK-GPS-1
- C) Regulátor - řídicí jednotka fan-coil jednotek EK-HC1-TP
- D) Snímač teploty NTC (kontaktní) EK-STC-NTC-3435
- E) Prostorový termostat EK-EQ2-TP
- F) Snímač teploty NTC (vzduchový) EK-STL-NTC-3435
- G) KNX/IP router EK-BC1-TP
- H) Server delégo EK-DEL-SWO
- I) Řídicí jednotka směšovací skupiny EK-HH1-TP
- L) Snímač teploty NTC (externí) EK-STE-NTC-3435
- M) Snímač teploty NTC (ponorný, přívodní) EK-STI-NTC-3435
- N) Snímač teploty NTC (ponorný, zpětný) EK-STI-NTC-3435
- O) Regulátor - řídicí jednotka pro elektrotermické pohony EK-HE1-TP

Další komponenty systému

- 1) Okenní kontakt
- 2) Fan-coil jednotka
- 3) Ventil se servomotorem v režimu zapínání/vypínání
- 4) Připojovací místo LAN Wi-Fi
- 5) Spínač
- 6) Chytrý telefon s aplikací delégo (Apple iOS nebo Android)
- 7) Cirkulační čerpadlo pro nesmíšený okruh
- 8) Směšovací skupina
- 9) Směšovací ventil se servomotorem
- 10) Cirkulační čerpadlo pro smíšený okruh (podlahový sálavý systém)
- 11) Rozváděcí potrubí pro nízkoteplotní okruhy
- 12) Elektrotermické pohony v režimu zapínání/vypínání
- 13) Snímač kondenzace
- 14) Termoelektrický generátor (teplé a studené médium)
- 15) Potrubí kotelny (přívodní)
- 16) Potrubí kotelny (zpětné)

Sledování spotřeby

Zvyšující se počet iniciativ na evropské a národní úrovni vyžaduje poskytování včasných a podrobných informací koncovým uživatelům o spotřebě budovy. To odpovídá potřebě informování koncových uživatelů o jejich vlastním chování a zahájení účinného procesu snižování ztrát zdrojů v budovách. Hnacím principem iniciativ EU je, že energetická účinnost musí být považována za skutečný zdroj energie. Jinými slovy zvýšená energetická účinnost a lepší řízení spotřeby energie musí být postaveny na stejnou úroveň výkonu generování energie.

Pokud se týče tepelné energie, zvláště důležité je měření spotřeby a případná lokální výroba pomocí solárních systémů za předpokladu, že vytápění místností a výroba domácí horké vody v obytných budovách tvoří v průměru asi 80 % celkové spotřeby energie. K tomu musí být přidána spotřeba energie pro klimatizaci v letním období.

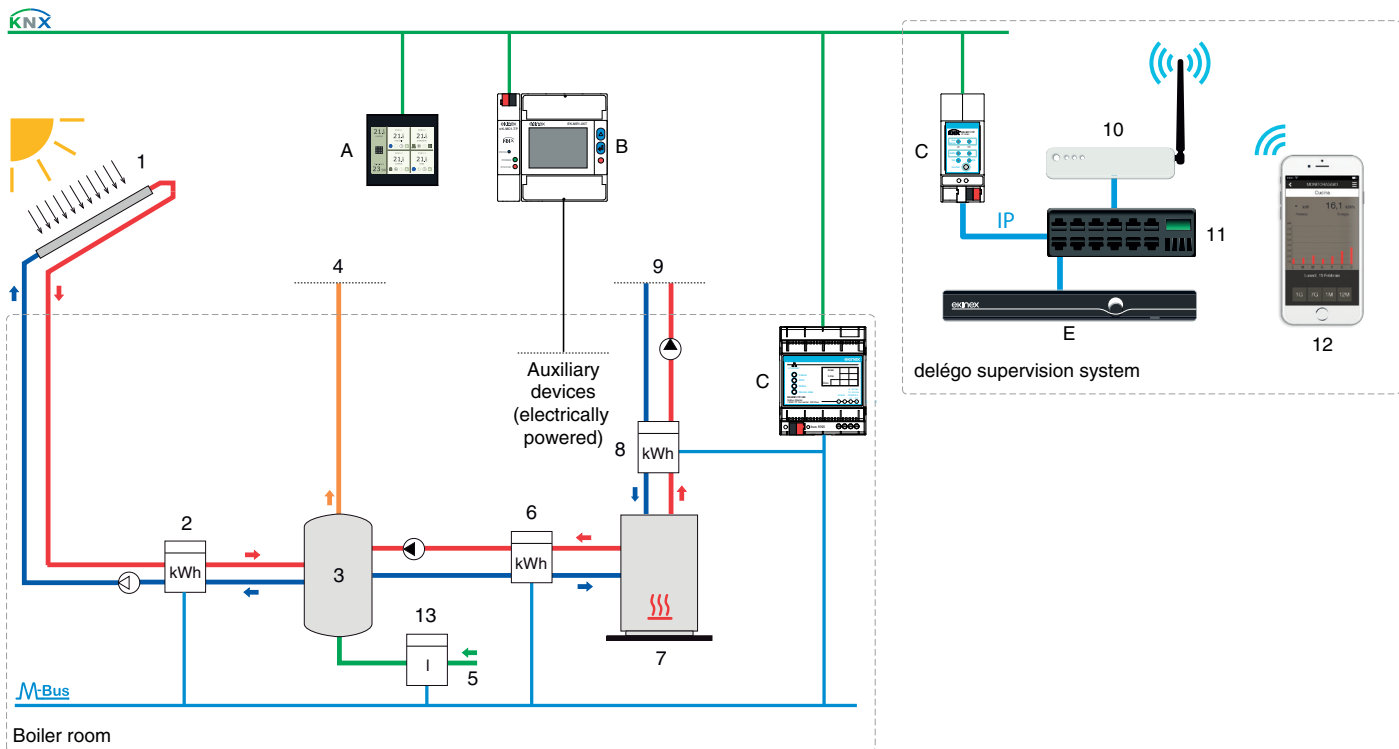
Směrnice 2006/32/EC původně identifikovala široce rozšířené použití chytrých měřicích systémů jako klíčovou činnost ke zlepšení energetické účinnosti. Směrnice 2012/27/EU také vyžadovala, aby koncoví uživatelé elektrické energie, zemního plynu, dálkového vytápění a chlazení a horké vody pro domácí použití obdrželi samostatné měřiče skutečné spotřeby. Jejich přesunutí do Itálie legislativním nařízením č. 102 z roku 2014 vedlo do konce roku 2016 k instalaci samostatných měřičů tepla nebo alokátorů v budovách s centrální

výrobou tepla (nebo napájených ze sítě dálkového vytápění).

Směrnice 2018/2002/EU nakonec vyžaduje, aby od roku 2020 bylo odečítání z nových měřičů tepla a alokátorů dálkové. Stávající měřiče tepla a alokátorů, které nemají funkci dálkového odečítání, musí být do 10. ledna 2027 také vybaveny touto funkcí nebo musí být nahrazeny přístroji, které budou mít dálkové odečítání. Pro tento účel je výhodné využít infrastrukturu domácího automatizačního systému, pokud je nainstalován, nejenom pro jeho mnoho možností sledování a vizualizace, ale také pro jeho schopnost provádět řízení v reálném čase a nastavovat veškeré funkce systému, které mohou způsobovat ztráty energie.

Tak zvané „EcoBonus domotica“, původně zavedené italským zákonem č. 208 z roku 2015 a potvrzené následnými rozpočtovými zákony, jde také stejným směrem. To umožňuje daňový odpis 65 % pro domácí automatizační řešení, která zvyšují účinnost systému vytápění a informují koncové uživatele o jejich spotřebě energie.

Příklad



Zařízení Ekinex

- A) Dotykový a zobrazovací displej EK-EC2-TP
- B) Elektroměr s komunikačním modulem EK-MC1-TP
- C) KNX / M-Bus brána EK-BM1-TP-...
- D) KNX / IP router EK-BC1-TP
- E) Server delégo EK-DEL-SWO

Další komponenty systému

- 1) Solární panely
- 2) Měřič tepla (solární systém)
- 3) Zásobník horké vody
- 4) Okruh užitkové horké vody
- 5) Přívod vody z vodovodu
- 6) Měřič tepla v kotelně (horká užitková voda)
- 7) Termoelektrický generátor
- 8) Měřič tepla v kotelně (vytápění)
- 9) Okruh vytápění
- 10) Připojovací místo LAN Wi-Fi
- 11) Spínač
- 12) Chytrý telefon s aplikací delégo (Apple iOS nebo Android)
- 13) Vodoměr

Kontakty

Ekinex S.p.A.

Via Novara, 37

I-28010 Vaprio d'Agogna NO

T +39 0321 1828980

info@ekinex.com

www.eKinex.com



www.ekinex.com