

**Gigaset**pro

# **N870 IP PRO**

## **Multicell System**










**Príručka plánovania miesta a merania**

BECAUSE IT'S YOUR BUSINESS.

# Obsah

<b>Bezpečnostné upozornenia</b> .....	<b>3</b>
<b>Úvod</b> .....	<b>4</b>
Zariadenie Gigaset N870 IP Multicell System .....	4
Kritériá optimálnej funkcie rádiovkej siete DECT .....	8
Ako postupovať .....	13
<b>Projektovanie siete DECT</b> .....	<b>14</b>
Zistenie požiadaviek na telefónnu sieť .....	14
Podmienky určenia polohy základňových staníc .....	15
Predbežné určenie polohy základňových staníc .....	25
<b>Realizácia meraní</b> .....	<b>27</b>
Stanovenie hraničných hodnôt .....	28
Meranie rádiového dosahu plánovaných základňových staníc .....	31
Vyhodnotenie merania .....	36
<b>Práca so zariadením Gigaset N720 SPK PRO</b> .....	<b>38</b>
Kontrola obsahu balenia .....	38
Ďalšie odporúčané príslušenstvo .....	39
Než začnete .....	39
Inštalácia meracej základňovej stanice .....	40
Uvedenie meracieho slúchadla do prevádzky .....	44
Ovládanie meracieho slúchadla .....	46
<b>Inštalácia DECT v špeciálnych prostrediach</b> .....	<b>50</b>
<b>Zákaznícky servis a pomoc</b> .....	<b>52</b>
Otázky a odpovede .....	52
Likvidácia odpadu .....	52
<b>Príloha</b> .....	<b>53</b>
Starostlivosť .....	53
Kontakt s kvapalinami .....	53
Schválenie - výňatok z vyhlásenia o zhode .....	54
Technické údaje .....	54
<b>Príslušenstvo</b> .....	<b>55</b>
<b>Slovník pojmov</b> .....	<b>56</b>
<b>Index</b> .....	<b>60</b>

## Bezpečnostné upozornenia

	<p>Pred použitím si prečítajte bezpečnostné upozornenia a používateľskú príručku.</p> <p><b>Komplexné používateľské príručky pre všetky telefóny a telefónne systémy, ako aj pre príslušenstvo nájdete na adrese <a href="http://gigasetpro.com">gigasetpro.com</a> v kategórii Podpora, čím pomáhame k úspore papiera a zároveň poskytujeme kedykoľvek rýchly prístup k úplne aktuálnej dokumentácii.</b></p> <p>Zariadenie nie je možné použiť v prípade výpadku prúdu. Rovnako <b>nie je možné uskutočňovať ani tiesňové volania.</b></p> <p>Ak je aktívny <b>zámok klávesnice/displeja, nie je možné vytáčať čísla tiesňového volania!</b></p>
	<p>Používajte len <b>nabíjateľné akumulátory</b>, ktoré spĺňajú <b>technické údaje</b> (pozrite si zoznam povolených akumulátorov → <a href="http://www.gigaset.com/service">www.gigaset.com/service</a>). Nikdy nepoužívajte bežné batérie (bez možnosti nabíjania) ani iné typy batérií, pretože by to mohlo mať za následok vážne poškodenie zdravia a zranenie. Nabíjateľné akumulátory, ktoré sú viditeľne poškodené, je nutné vymeniť.</p> <p>Ak je kryt priestoru pre akumulátory otvorený, slúchadlo sa nesmie obsluhovať.</p>
	<p>Zariadenia nepoužívajte v prostredí, v ktorom hrozí nebezpečenstvo výbuchu (napr. lakovne).</p>
	<p>Zariadenia nie sú odolné voči striekajúcej vode. Preto ich neumiestňujte do vlhkého prostredia, ako sú napr. kúpeľne či sprchy.</p>
	<p>Používajte len sieťový adaptér uvedený na zariadení.</p> <p>Počas nabíjania musí byť sieťová zásuvka ľahko prístupná.</p> <p>Používajte len dodaný kábel na pripojenie k sieti LAN a pripojte ho len k určeným portom.</p>
	<p>Pokazené zariadenia vyradte z prevádzky alebo ich nechajte opraviť v servise, pretože by mohli rušiť funkciu iných bezdrôtových zariadení.</p>
	<p>Ak je displej prasknutý alebo rozbítý, zariadenie nepoužívajte. Rozbité sklo alebo plast by vám mohli poraniť ruky alebo tvár. Zariadenie odošlite na opravu do Servisného strediska.</p>
	<p>Malé články a batérie, ktoré možno prehltnúť, uchovávajú mimo dosahu detí.</p> <p>Prehltnutie batérie môže viesť k popáleninám, perforácii mäkkých tkanív a smrti. K vážnym popáleninám môže dôjsť do 2 hodín od prehltnutia.</p> <p>V prípade prehltnutia článku alebo batérie ihneď vyhľadajte pomoc lekára.</p>
	<p>Používanie telefónu môže mať vplyv na zdravotnícke zariadenia, ktoré sa nachádzajú v blízkosti. Oboznámte sa s technickými podmienkami v prostredí, kde sa nachádzate, napr. v lekárskej ordinácii.</p> <p>Ak používate medicínske zariadenie (napr. kardiostimulátor), obráťte sa na výrobcu zariadenia. Poskytnite vám informácie o citlivosti zariadenia na externé zdroje vysokofrekvenčnej energie (technické údaje zariadenia Gigaset nájdete v časti „Technické údaje“).</p>

## Úvod

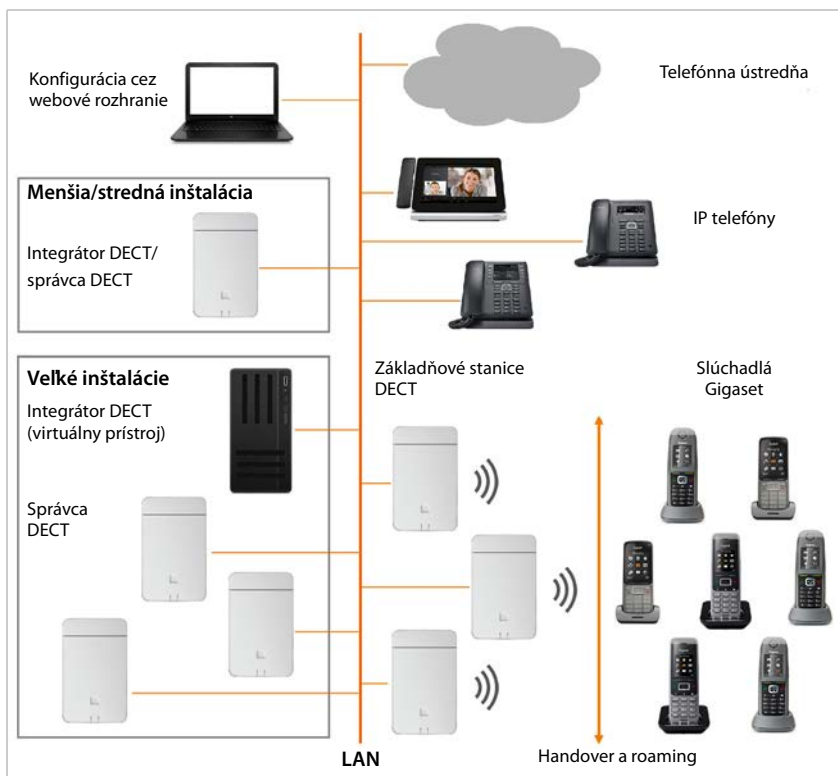
Tento dokument vysvetľuje potrebné prípravy na inštaláciu siete DECT s viacerými bunkami a realizáciu meraní na optimálne umiestnenie základňových staníc. Tento dokument ďalej poskytuje základné technické a praktické informácie.

## Zariadenie Gigaset N870 IP Multicell System

Gigaset N870 IP Multicell System je systém DECT s viacerými bunkami na pripojenie základňových staníc DECT k telefónnej ústredni VoIP. Spája možnosti IP telefónie s využívaním telefónov DECT.

### Komponenty

Na nasledujúcom obrázku sú zobrazené komponenty zariadenia Gigaset N870 IP Multicell System a ich začlenenie do IP telefónneho prostredia:



- **Integrátor DECT**

Centrálne riadiaca a konfiguračná jednotka systému DECT s viacerými bunkami.

Integrátor DECT

- integruje základňové stanice viacerých správcov DECT do jednej roamingovej domény,
- obsahuje centrálnu databázu účastníkov siete DECT,
- poskytuje webové rozhranie na konfiguráciu účastníkov,
- umožňuje prístup pre konfiguráciu všetkých správcov DECT a synchronizačnej hierarchie základňových staníc.

V prípade menších a stredných inštalácií sú integrátor a správca DECT súčasťou jedného prístroja.

V prípade veľkých inštalácií sa dodáva integrátor vo forme virtuálneho prístroja.

- **Správca DECT**

Riadiaca stanica pre skupinu základňových staníc. Pre každú inštaláciu sa musí použiť aspoň jeden správca DECT. Pre veľké inštalácie sa môže použiť až 100 správcov DECT.

Správca DECT

- riadi synchronizáciu základňových staníc v rámci clusterov,
- funguje ako aplikačná brána medzi signalizáciou SIP a DECT,
- ovláda dráhu médií od telefónneho systému k príslušným základňovým staniciam.

- **Základňové stanice DECT**

- Tvoria rádiové bunky telefónnej siete DECT.
- Zabezpečujú spracovanie médií zo slúchadiel priamo do telefónneho systému.
- Sprístupňujú kanály na pripojenie slúchadiel (ich počet závisí od rôznych faktorov, ako napríklad od schválenej šírky pásma).  
(Pozri časť **Kapacita** → s. 10)

- **Slúchadlá Gigaset**

- Cez správcu DECT sa môže pripojiť až 250 slúchadiel, pričom súčasne sa môže viesť až 60 hovorov v sieti DECT (hovory VoIP a prístup k telefónnemu zoznamu alebo informačnému centru). Informácie o funkciách konkrétnych slúchadiel na základňových staniciach Gigaset nájdete na stránke [wiki.gigasetpro.com](http://wiki.gigasetpro.com).
- Účastníci môžu so svojím slúchadlom prijímať alebo začínať hovory vo všetkých bunkách siete DECT (**Roaming**) a v priebehu hovoru ľubovoľne prechádzať medzi bunkami siete DECT (**Handover**). Odovzdávanie (handover) je možné len v prípade, ak sú bunky synchronizované.

- **Telefónny systém**

Telefónny systém DECT môžete pripojiť k telefónnemu systému VoIP, napr.:

- vlastnej telefónnej ústredni (lokálne riešenie),
- virtuálnemu telefónnemu systému externého poskytovateľa (cloudové riešenie, hostiteľská telefónna ústredňa),
- poskytovateľovi VoIP.

Telefónny systém

- realizuje pripojenie k verejnej telefónnej sieti,
- umožňuje centrálnu správu telefónnych spojení, telefónnych zoznamov, sieťových záznamníkov, ...

- **Vytváranie clusterov**

Cluster obsahuje niekoľko základňových staníc správcu DECT, ktoré sa navzájom synchronizujú a vďaka tomu umožňujú odovzdávanie (handover), roaming či vyrovňovanie zaťaženia.

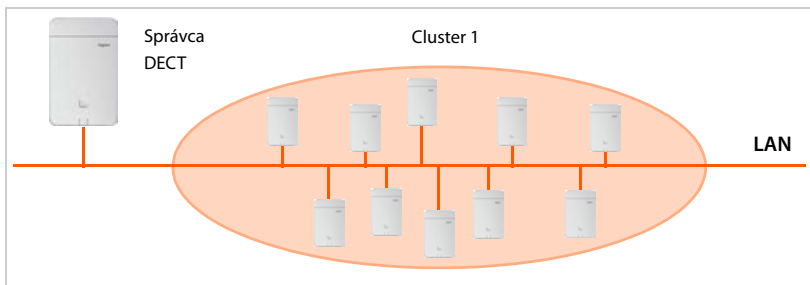
**Odovzdávanie (handover):** Pripojenie slúchadla v sieti DECT prejde počas telefonického hovoru na inú základňovú stanicu.

**Roaming:** Slúchadlo v stave pokoja sa k systému pripojí cez novú základňovú stanicu.

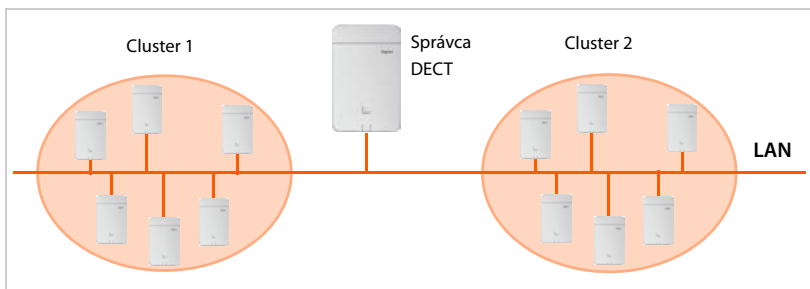
**Vyrovňovanie zaťaženia:** S aktuálnou základňovou stanicou sa nevytvorí spojenie v sieti DECT na účely uskutočnenia hovoru, správy alebo iné účely špecifické pre daného zákazníka, pretože je preťažená aktívnym pripojením DECT alebo médií. Namiesto toho sa vytvorí spojenie so susednou základňovou stanicou s voľnou kapacitou.

Odovzdávanie (handover) a vyrovňovanie zaťaženia je možné realizovať len prostredníctvom navzájom synchronizovaných základňových staníc.

Správca DECT zvyčajne spravuje jeden cluster.

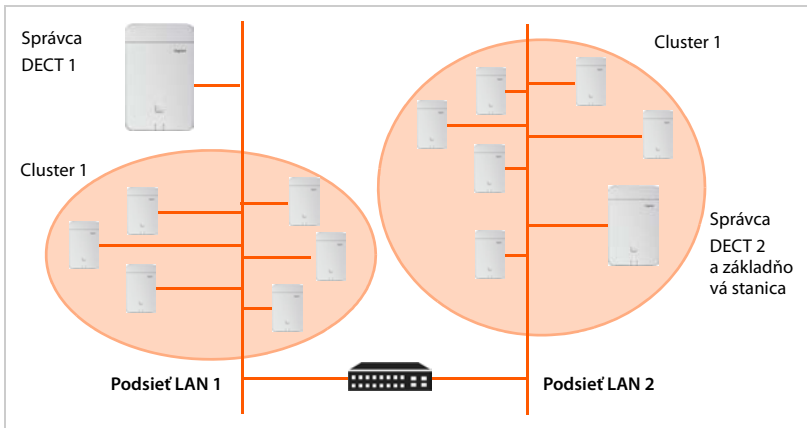


Správca DECT je spojený so základňovými stanicami a telefónnou ústredňou prostredníctvom miestnej siete a vďaka tomu nie je závislý od dosahu siete DECT. Ak je takmer alebo úplne nemožné vykonať synchronizáciu, prípadne ak nie je potrebná, navzájom vzdialené základňové stanice je možné zoskupiť do rôznych clusterov. Všetky základňové stanice jedného správcu DECT musia patriť do rovnakej podsiete LAN daného správcu DECT.



V prípade inštalácií v rôznych podsietach LAN sa vyžaduje viacero správcov DECT, pričom na jednu podsieť prípadne jeden správca DECT. Funkciu správcu DECT je možné nainštalovať súbežne na rovnakom zariadení (v závislosti od kapacity miestnej základňovej stanice).

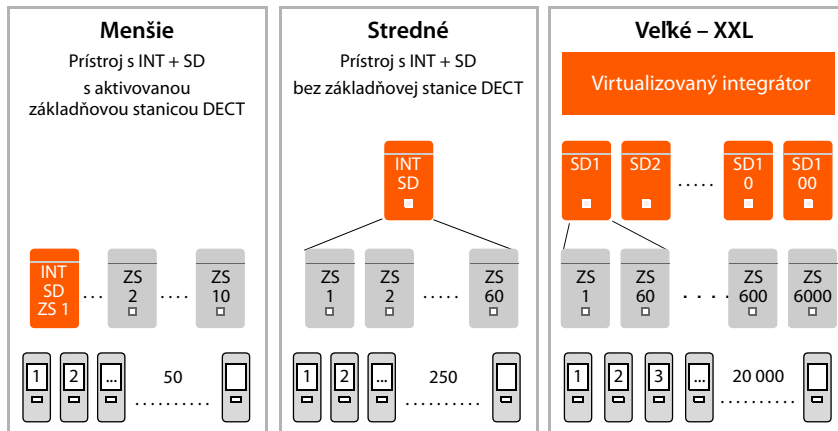
Viacero správcov DECT sa vyžaduje aj v prípade, keď je potrebné pripojiť viac ako 250 slúchadiel alebo poskytnúť viac ako 60 spojovacích kanálov.



Pri inštaláciách s viacerými správcami DECT je možné odovzdávanie (handover) a roaming medzi základňovými stanicami rôznych správcov DECT, keď sú clusterly synchronizované. Vyrovnávanie zaťaženia možné nie je. Ďalšie informácie nájdete v časti **Použitie viacerých správcov DECT** → s. 16.

## Inštalácie

Môžete inštalovať rôzne úrovne zostáv zariadenia Gigaset N870 IP Multicell System.



INT = integrátor, SD = správca DECT, ZS = základňová stanica

Komponenty	Menšie	Stredné	Veľké
Základňové stanice	Maximálne 10 Funkciu ZS je možné aktívovať na INT/SD.	Maximálne 60	Maximálne 6 000 Maximálne 60 na jedného SD
Slúchadlá	Maximálne 50	Maximálne 250 na jedného SD	Maximálne 20 000
Správca DECT	Integrátor a správca DECT na rovnakom prístroji		Maximálne 100
Integrátor			Virtuálny prístroj

Ďalšie informácie o možnostiach, ktoré Gigaset N870 IP Multicell System poskytuje, ako aj o inštalácii, konfigurácii a obsluhu uvedených prístrojov Gigaset nájdete v príslušnom návode na obsluhu. Tieto informácie sú uvedené na stránke [wiki.gigasetpro.com](http://wiki.gigasetpro.com).

Ako pomôcku na meranie rádiového pokrytia a kvality siete DECT ponúka Gigaset súpravu Gigaset N720 SPK PRO

(Site Planning Kit). Informácie o inštalácii a používaní meracieho vybavenia Gigaset nájdete v kapitole **Práca so zariadením Gigaset N720 SPK PRO** → s. 38.

## Kritériá optimálnej funkcie rádiovkej siete DECT

Predpokladom prevádzky telefónneho systému, dobrej kvality hovoru a dostatočných možností vedenia hovorov pre všetkých účastníkov vo všetkých budovách a oblastiach pripojených k telefónnej ústredni je precízne naplánovaná rádiová sieť DECT s dostatočným pokrytím.

Rádiové technické podmienky inštalácie DECT je ťažké dopredu odhadnúť, pretože ich ovplyvňuje celý rad faktorov prostredia. Preto sa špecifické okolnosti na mieste inštalácie musia zistiť meraním. Výsledkom je spoľahlivá výpoveď o potrebnom materiáli a taktiež o umiestnení rádiových jednotiek.

Pri plánovaní rádiovkej siete DECT je potrebné zohľadniť rôzne aspekty. Pri rozhodovaní, koľko základňových staníc je potrebných a kde majú byť umiestnené, sa musia zohľadniť nasledujúce požiadavky:

- dostatočné rádiové pokrytie siete DECT v celom areáli, aby boli všetci účastníci dostupní,
- dostatočný počet rádiových kanálov (šírka pásma DECT), predovšetkým v „ohniskách“, aby nedochádzalo k úzkym miestam kapacít,
- dostatočné prekryvanie rádiových buniek, aby bola možná synchronizácia základňových staníc a zabezpečená voľnosť pohybu účastníkov v priebehu telefonovania.

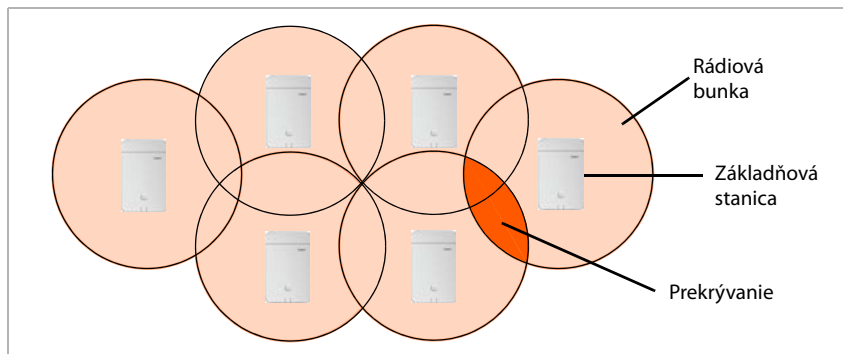


## Rádiové pokrytie

Voľba miest inštalácie základňových staníc má zaistiť optimálne rádiové pokrytie a zabezpečiť ekonomicky výhodné káblové spojenie.

Optimálne rádiové pokrytie sa zaistí, ak sa vo všetkých miestach rádiovej siete dosiahne požadovaná kvalita príjmu. Ak je pritom potrebné zohľadniť náklady, musí sa to dosiahnuť s minimálnym počtom základňových staníc DECT.

Ak sa má zabezpečiť bezporuchový prenos telefonických spojení z jednej rádiovej bunky do druhej (handover), musí existovať oblasť, v ktorej je možné obe základňové stanice prijímať so zaručenou dobrou kvalitou príjmu. Aby to bolo možné dosiahnuť, musí sa zadefinovať minimálna kvalita príjmu.

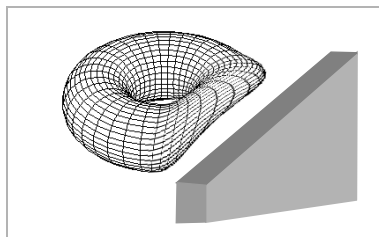
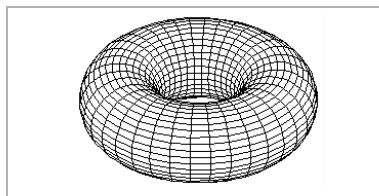


## Šírenie rádiových vln

V ideálnom prípade je šírenie rádiových vln základňovej stanice kruhové, t. j. pripojené slúchadlá môžu byť od základňovej stanice vo všetkých smeroch v rovnakej vzdialenosti bez toho, aby sa rádiový signál prerušil.

Šírenie rádiových vln však ovplyvňujú rôzne podmienky prostredia. Rušiť alebo tmiť rovnomerné šírenie rádiového signálu môžu napríklad prekážky ako steny alebo kovové dvere.

Za reálnych podmienok skontrolujete inštalovanú rádiovú sieť tým, že premeriate šírenie rádiových vln meracej základňovej stanice umiestnenej na vhodných miestach.



## Kapacita

Kapacita buniek musí byť dostatočne veľká, aby bolo možné zaručiť dostupnosť účastníkov pri vysokej hustote prevádzky. Bunka je vyťažena, ak je počet potrebných spojení na základňovú stanicu vyšší ako počet možných spojení.

Počet možných súběžných spojení na jednej strane závisí od schválených kodérov-dekodérov, ktoré je možné použiť na pripojenie. Schválené kodéry-dekodéry je možné nastaviť pomocou webového rozhrania. Funkcia prístroja tiež ovplyvňuje kapacitu. Gigaset N870 IP PRO je možné nasadiť vo forme základňovej stanice, správcu DECT so základňovou stanicou alebo ako integrátor so správcou DECT a základňovou stanicou. Zároveň upozorňujeme, že správca DECT môže riadiť maximálne

60 spojovacích kanálov súčasne.

Maximálny počet možných spojení z hľadiska funkcie prístroja a schválených kodérov-dekodérov je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Schválené kodéry-dekodéry	Len ZS	ZS + SD	Základňa + SD + INT
Len G.711	10	8	5
G.729 a G.711	8	5	5
G.722 a G.729 a G.711	5	5	5



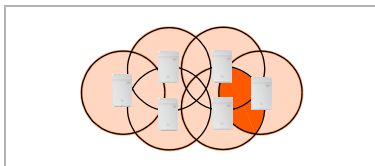
Pri prvom dodaní systému sú v rámci konfigurácie schválené všetky kodéry-dekodéry. Širokopásmový kodér-dekodér G.722 sa však musí aktivovať osobitne.

### Režim úzkeho pásma → s. 59; Širokopásmový režim → s. 56

Na zvýšenie kapacity existujú dve možnosti:

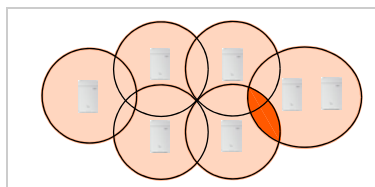
- Zníženie vzdialenosti medzi základňovými stanicami

Pritom vzniká väčšie prekrývanie buniek, a tým získava účastník možnosť prístupu k základňovým stanicám susedných buniek. Výsledkom je rovnomernejšia kvalita rádiového signálu. V už inštalovanom systéme tak však môžu vzniknúť značné náklady na montáž.



- Inštalácia paralelných základňových staníc

Veľkosť bunky zostáva v tomto prípade do značnej miery konštantná, ale zvyšuje sa počet možných spojení. Vďaka hustej inštalácii základňových staníc sú ďalšie náklady na montáž nízke. Musia sa však dodržať minimálne vzdialenosti medzi základňovými stanicami (→ **Technické podmienky**, s. 16).



Aby bolo možné udržať náklady na prístroje a taktiež na inštaláciu a údržbu na nízkej úrovni, je

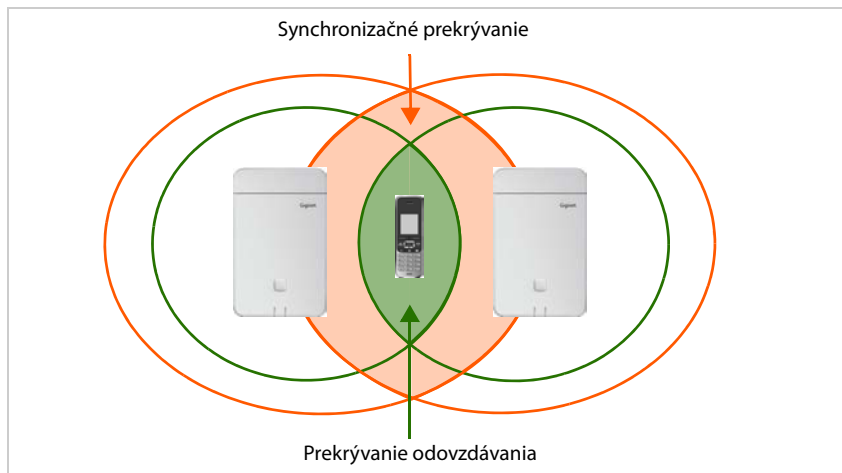
vhodné inštalovať čo najmenej základňových staníc. Napriek tomu je potrebné čo najdokladnejšie plánovanie, aby sa zaistila požadovaná kapacita a rádiové pokrytie.



Ak sú všetky spojovacie kanály vyťažené, funkcia vyrovnávania zaťaženia vyhľadá inú základňovú stanicu schopnú vybaviť požadovaný hovor. Vyrovnávanie zaťaženia by sa však malo používať len vo výnimočných prípadoch. Sieť navrhnete tak, aby ste vždy mali k dispozícii dostatok spojení. Napríklad v oblastiach, kde sa očakáva vysoký objem prevádzky, nainštalujte druhú základňovú stanicu.

## Prekrývanie a synchronizácia

Bezporuchová spolupráca v sieti DECT s viacerými bunkami vyžaduje, aby boli základňové stanice synchronizované. Predpokladom synchronizácie základňových staníc a hladkého odovzdávania (handover) je prekrývanie rádiových buniek.



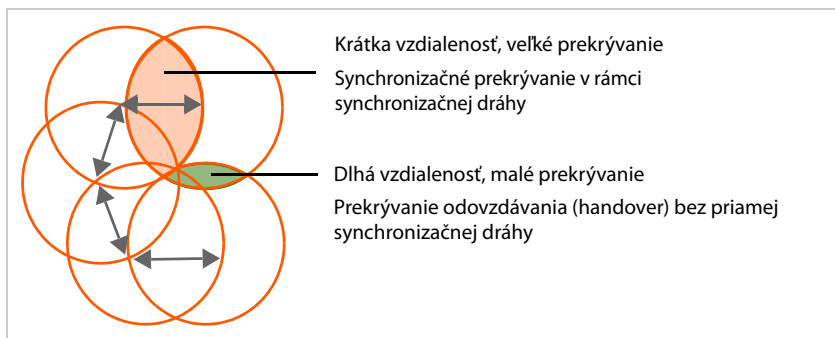
Je potrebné dbať na to, aby medzi susednými rádiovými bunkami existovali dostatočne veľké zóny prekrývania.

- V prípade synchronizácie musia susedné bunky navzájom prijímať signály DECT, pričom musí byť nepretržite zabezpečený kvalitný príjem.
- V prípade odovzdávania (handover) musí mať slúchadlo dostatočne kvalitné spojenie s oboma základňovými stanicami.

Informácie o požadovaných hodnotách nájdete v časti **Stanovenie hraničných hodnôt** (→ s. 28).

Čím hustejšie sú základňové stanice nainštalované, tým väčšie je prekrývanie. Tu sa musí nájsť kompromis medzi rozumným pokrytím priestoru a čo možno najnižším počtom základňových staníc.

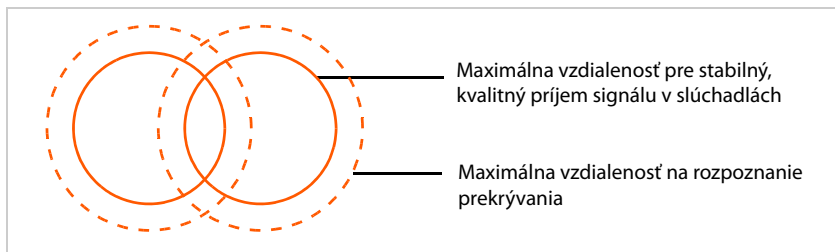
V prípade synchronizačného prekrývania sa vyžaduje kratšia vzdialenosť medzi základňovými stanicami než pri odovzdávaní (handover). Tieto prísne požiadavky sa však vzťahujú len na základňové stanice v rámci synchronizačnej dráhy. Susedné základňové stanice, ktoré sa navzájom priamo nesynchronizujú, je možné inštalovať ďalej od seba.



Aby sa zachovala pružnosť synchronizačnej hierarchie (napr. keď je potrebné optimalizovať synchronizačné dráhy po inštalácii alebo použiť redundantné synchronizačné dráhy), neodporúča sa plánovať krátke vzdialenosti len pre jednu synchronizačnú dráhu. Z praxe sa odporúča pragmatické riešenie plánovania vzdialeností, ktoré umožnia synchronizáciu DECT medzi väčšinou susedných základňových staníc. To však závisí aj od podmienok prostredia. Napríklad hrubé betónové stropy a steny neumožňujú priamu synchronizáciu DECT.

### Prekrývanie potrebné na synchronizáciu siete LAN

Keď v niektorých oblastiach nie je dostatočne kvalitné spojenie, základňové stanice je možné synchronizovať prostredníctvom siete LAN. Vzdialenosti medzi základňovými stanicami synchronizovanými prostredníctvom káblov môžu byť väčšie a zóny prekrývania zasa menšie. Nikde medzi týmito základňovými stanicami však nie je možné predĺžiť vzdialenosť na úroveň minimálneho prekrývania odovzdávania (handover). Aby v slúchadlách nedošlo k prekrývaniu signálov z dvoch základňových staníc, musia základňové stanice rozpoznávať kanály priradené susedným základňovým stanicám v procese dynamického priradenia kanálov.



Ďalšie informácie o synchronizácii siete LAN nájdete v návode na obsluhu „Gigaset N870 IP Multicell System – inštalácia, konfigurácia a obsluha“

## Ako postupovať

Nasledujúci prehľad vám pomôže rýchlo vyhľadať najdôležitejšie témy.

Informácie k témam...	... nájdete tu.
<b>Zistenie požiadaviek na telefónnu sieť</b> Zistíte požiadavky na telefónnu sieť a zhromaždíte informácie o podmienkach prostredia pre plánovanú rádiovú sieť DECT.	▶ s. 14
<b>Vytvorenie plánu inštalácie</b> Vytvorte plán budov, do ktorého zaznačte plánované základňové stanice DECT. Pritom zohľadnite ako zistené rámcové podmienky, tak technické požiadavky DECT telefónie.	▶ s. 25
<b>Realizácia merania</b> Na základe plánu inštalácie vykonajte merania a plán inštalácie prispôbte výsledkom meraní.	▶ s. 27
<b>Práca s meracím zariadením Gigaset</b> Zakúpili ste súpravu Gigaset N720 SPK PRO (Site Planning Kit)? Prečítajte si tu, ako inštalovať meracie zariadenie a ako s ním merať.	▶ s. 38
<b>Špeciálne prostredia</b> Chcete vybudovať sieť DECT v zložitom prostredí? Tu nájdete užitočné informácie a rady.	▶ s. 50

Ak sa vyskytnú pri používaní meracích prístrojov otázky, obráťte sa na náš zákaznícky servis (→ s. 52).

# Projektovanie siete DECT

Pri budovaní siete sa musí zohľadniť celý rad podmienok, ktoré sa na jednej strane týkajú požiadaviek účastníkov na telefónny systém a na druhej strane technických požiadaviek rádiovj siete DECT. Preto je potrebné zachytiť tieto podmienky vo fáze projektu a vyhodnotiť ich.

Pri projektovaní siete DECT postupujte takto:

- Najskôr zistite požiadavky na telefónnu sieť a stanovte podmienky prostredia pre rádiovú sieť DECT.
- Určite počet potrebných základňových staníc a ich optimálne umiestnenie. Vytvorte plán inštalácie základňových staníc.
- Určite počet potrebných správcov DECT. V prípade, že základňové stanice nie sú v rovnakej podsieti LAN a používate viac ako 60 základňových staníc alebo viac ako 250 slúchadiel, budete potrebovať ďalšieho správcu DECT. Použiť môžete maximálne 100 správcov DECT. Systém s viacerými správcami DECT vyžaduje integrátor v podobe virtuálneho prístroja (→ s. 7).
- Vykonajte merania a overte, či umiestnenie základňových staníc v predpokladaných pozíciách zodpovedá požiadavkám a či je kvalita príjmu a zvuku všade dostatočná. Popri prípade zmeňte plán inštalácie a optimalizujte rádiovú sieť DECT.

## Zistenie požiadaviek na telefónnu sieť

Ujasnite si nasledujúce otázky, aby ste získali požiadavky na telefónnu sieť:

### Účastníci a správanie účastníkov

- Koľko zamestnancov má mať možnosť telefonovať a koľko účastníkov má mať možnosť telefonovať súčasne?
  - Koľko slúchadiel bude potrebných?
  - Koľko základňových staníc bude potrebných?
- Kde všade má byť možnosť telefonovať?
  - V ktorých budovách (poschodie, schodisko, suterén, podzemné garáže)?
  - Vo voľných priestranstvách (na chodníkoch, na parkovisku)?  
Ďalšie informácie nájdete v časti **Vonkajší priestor** → s. 51.
  - Aké je miestne rozloženie slúchadiel?
- Koľko sa telefonuje?
  - Aké je správanie účastníkov pri telefonovaní? Aká je priemerná dĺžka hovoru?
  - Kde sa nachádzajú ohniská, t. j. kde sa zdržuje súčasne mnoho účastníkov (veľkopriestorová kancelária, bufet, kaviareň a pod.)?
  - Kde sa budú organizovať telefonické konferencie? Koľko telefonických konferencií a akej dĺžke sa bude organizovať?

## Podmienky prostredia

- Aké sú vlastnosti priestoru, ktorý má byť pokrytý rádiovou sieťou DECT?
  - celková plocha potrebného pokrytia rádiovou sieťou
  - poloha a rozmery miestností, plán budov
  - počet poschodí, suterén
  - ▶ Vyžiadať si plán budov, ktorý zobrazuje polohu a rozmery a do ktorého budete môcť neskôr zdokumentovať plánované inštalácie.
- Aká je základná štruktúra budovy?
  - Z akých materiálov a akého typu konštrukcie sú budovy?
  - Aké typy okien má budova (napr. zrkadlové sklo)?
  - Aké stavebné zmeny je možné očakávať v budúcnosti?
- Aké rušivé vplyvy sú viditeľné?
  - Z čoho sú vyrobené steny (betónu, tehiel atď.)?
  - Kde sa nachádzajú výťahy, protipožiarne dvere a pod.?
  - Aký nábytok a zariadenia sú inštalované alebo plánované?
  - Existujú v okolí iné rádiové zdroje?

Podrobné informácie o vlastnostiach materiálov a rušivých faktoroch, → s. 22.

---

## Podmienky určenia polohy základňových staníc

### Hlavné znaky zariadenia Gigaset N870 IP Multicell System

Vo fáze plánovania musíte zohľadniť, akú úroveň zostavy systému Gigaset N870 IP PRO s viacerými bunkami inštalujete, aké kodéry-dekodéry používate a akú úlohu má použitý prístroj.

#### Inštalácia

- Menšia inštalácia: vyžaduje prístroj Gigaset N870 IP PRO ako integrátor/správcu DECT/základňovú stanicu a môže riadiť maximálne 10 základňových staníc a 50 slúchadiel.
- Stredná inštalácia: vyžaduje prístroj Gigaset N870 IP PRO ako integrátor/správcu DECT a môže riadiť maximálne 60 základňových staníc a 250 slúchadiel.
- Veľká inštalácia: umožňuje použiť až 100 správcov DECT a môže riadiť maximálne 6 000 základňových staníc a 20 000 slúchadiel.

Ďalšie informácie o inštaláciách nájdete na → s. 7

#### Kodér-dekodér a šírka pásma

Počet možných súbežných spojení závisí od povolených kodérov-dekodérov.

- Ak je schválený len kodér-dekodér G.711, základňová stanica môže súčasne realizovať najviac 10 spojení.
- Ak sú schválené kodéry-dekodéry G.711 a G.729, základňová stanica môže súčasne realizovať maximálne 8 spojení.
- Ak je schválený širokopásmový kodér-dekodér G.722 (**Hlas vo vysokom rozlíšení**), základňová stanica môže súčasne realizovať maximálne 5 spojení.

### Úloha prístroja

Počet možných súbežných hovorov sa zníži v prípade, ak prístroj Gigaset N870 IP PRO obsahuje správcu DECT, resp. integrátor a správcu DECT súčasne so základňovou stanicou (→ s. 10).

### Použitie viacerých správcov DECT

Pri použití viacerých správcov DECT sa musia zohľadniť nasledujúce body:

- Aby bolo možné zabezpečiť roaming a odovzdávanie (handover) až za hranice správcu DECT, susedné základňové stanice musia byť synchronizované. K synchronizácii zvyčajne dochádza len v rámci clusteru, t. j. roaming a odovzdávanie (handover) za hranice správcu DECT nie sú možné. Z webového používateľského rozhrania sa však dá nastaviť synchronizácia aj za hranice správcu DECT.
- Roaming medzi dvoma správcami DECT neprebíha úplne bez prechodu (slúchadlo sa prepne z rádiovkej bunky na bunku základňovej stanice riadenú iným správcom DECT). Môže nastať niekoľkosekundové oneskorenie. Preto by k prechodu medzi správcami DECT nemalo dochádzať v oblastiach siete DECT s vysokou úrovňou prevádzky.
- Ak sa vyžaduje roaming medzi základňovými stanicami rôznych správcov DECT, musí sa do plánu zahrnúť určitá kapacita pre návštevnícke slúchadlá iných správcov DECT. Maximálny počet slúchadiel (250), ktoré je možné prihlásiť v rámci správcu DECT, sa znižuje v závislosti od počtu očakávaných návštevníkov. Ak má byť roaming neustále k dispozícii, musí sa prihlásiť najviac 80 % z maximálneho možného počtu, takže asi 200.
- Susední správcovia DECT musia patriť k rôznym skupinám RPN. Aj v tomto prípade sa nastavenie vykonáva z webového používateľského rozhrania.

---

## Technické podmienky

Nasledujúce hodnoty môžete pri plánovaní použiť ako orientačné. Ide o hodnoty, ktoré môžu byť ovplyvnené podmienkami prostredia, a preto je potrebné ich overiť meraním.

- Dosah rádiového signálu základňovej stanice DECT pre slúchadlá je (orientačné hodnoty):
  - až 50 m v budovách,
  - až 300 m na voľných priestranstvách.

Tieto orientačné hodnoty neplatia pre maximálnu možnú vzdialenosť medzi dvoma základňovými stanicami. Ak sa má zabezpečiť odovzdávanie (handover) slúchadla z rádiovkej bunky jednej základňovej stanice do rádiovkej bunky inej základňovej stanice, závisí táto vzdialenosť od potrebnej zóny prekryvania.

- Medzi susednými bunkami je potrebné zohľadniť dostatočne veľké zóny prekryvania. Pre bezporuchové odovzdávanie (handover) aj pri rýchlej chôdzi by malo postačovať priestorové prekrytie 5 až 10 metrov s uspokojivou intenzitou signálu. Susedné základňové stanice musia mať taktiež dostatočnú vzájomnú intenzitu signálu, aby mohli zaistiť synchronizáciu a odovzdávanie (handover) (→ s. 28).
- Medzi základňovými stanicami udržiavajte dostatočnú vzdialenosť, aby sa navzájom nerušili. Minimálna vzdialenosť závisí od okolností. Ak na mieste nie sú žiadne prekážky, môže byť potrebná vzdialenosť 5 až 10 metrov. Ak je medzi základňovými stanicami tlmiača stena alebo nábytok, stačí v niektorých prípadoch 1 až 2 metre.

Informácie o možnom rušení nájdete v časti **Vlastnosti materiálov a rušivé faktory**, → s. 22.

- Vo vodorovnom smere je možné dosiahnuť dobré spojenie aj za 2 – 3 bežnými tehlovými stenami. V zvislom smere a na prízemí či v suteréne je ťažké dosiahnuť, aby signál prechádzal betónovými stropmi, t. j. každé poschodie sa musí podľa okolností napájať samostatne.



- Pri prázdnych budovách si uvedomte, že budúce vybavenie budov nábytkom a zariadeniami (stroje, posuvné steny a pod.) môže mať vplyv na kvalitu rádiového signálu.
- Otvory v prekážkach zlepšujú technické podmienky pre rádiový prenos.
- Zohľadnite možné rušivé faktory (→ s. 22).

## Predpisy pre montáž

Pri montáži základňových staníc DECT rešpektujte tieto zásady:

- Aby ste dosiahli rádiové pokrytie v budovách, inštalujte základňové stanice na vnútorné steny. Informácie o montáži vo vonkajších oblastiach, → s. 51.
- Optimálna výška montáže základňovej stanice je podľa výšky priestorov medzi 1,8 a 3 m. Ak upevníte základňovú stanicu nižšie, môže sa vyskytnúť rušenie vplyvom zariadenia alebo pohyblivých objektov. Má sa dodržiavať minimálna vzdialenosť od stropu 0,5 m.
- Odporúča sa inštalovať všetky základňové stanice v rovnakej výške.
- Základňové stanice Gigaset N870 IP PRO potrebujú ethernetové spojenie k telefónnej ústredni, t. j. musí byť k dispozícii možnosť pripojenia na sieť LAN.
- Základňové stanice Gigaset N870 IP PRO sú napájané elektrickou energiou cez PoE (Power over Ethernet, IEEE 802.3af). Preto obvykle nepotrebujú žiadny prívod elektrickej energie. Ak však máte k dispozícii prepínač siete Ethernet, ktorý nepodporuje PoE, alternatívne môžete použiť injektor PoE. Ak sa v blízkosti základňovej stanice nachádza možnosť pripojenia do elektrickej siete, je možné na elektrické napájanie použiť taktiež samostatne predávaný sieťový zdroj.
- Základňovú stanicu neinštalujte medzi stropy, do skriň ani do inak uzatvorených častí zariadení. Podľa použitých materiálov by sa tým mohlo podstatne znížiť rádiové pokrytie.
- Základňové stanice sa majú inštalovať kolmo.
- Miesto a vyrovnanie inštalovanej základňovej stanice by mali byť zhodné s polohou vyhodnotenou pri meraní ako optimálnou.
- Vyhýbajte sa bezprostrednej blízkosti káblových kanálov, kovových skriň a iných veľkých kovových dielov. Tie by mohli brániť vyžarovaniu a vydávať rušivé signály. Má sa dodržať minimálna vzdialenosť 50 cm.
- Rešpektujte bezpečnostné vzdialenosti a bezpečnostné predpisy. V prostrediach ohrozených výbuchom rešpektujte platné predpisy.

### Plánovanie synchronizácie

Základňové stanice, ktoré spoločne tvoria rádiovú sieť DECT, sa musia navzájom synchronizovať. To je predpokladom hladkého prechodu slúchadiel z jednej rádiovkej bunky do druhej, teda roamingu a odovzdávania (handover). Medzi bunkami, ktoré nie sú synchronizované, nie je odovzdávanie (handover) možné.

Synchronizácia sa zvyčajne realizuje prostredníctvom takzvaného vzdušného rozhrania (Air Interface), t. j. cez rádiovú sieť DECT. To znamená, že intenzita signálu medzi susednými základňovými stanicami musí byť dostatočná na ich synchronizáciu. Smerová hodnota je najmenej –70 dBm, ale to môže byť ovplyvnené podmienkami prostredia. Ďalšie informácie nájdete v časti **Stanovenie hraničných hodnôt** → s. 28.



Synchronizácia sa vzťahuje vždy na jeden cluster. Môžete zriadiť niekoľko clusterov, ktoré sa však navzájom nesynchronizujú. Preto taktiež nie je možné uskutočňovať medzi clustermi prechod. Z webového rozhrania je možné synchronizovať cluster so základňovou stanicou iného správcu DECT alebo mimo zariadenia Gigaset N870 IP Multicell System.

Základňové stanice je však taktiež možné synchronizovať cez sieť LAN. A aby sa mohli uskutočniť odovzdávanie (handover), musí sa tiež dosiahnuť minimálna intenzita signálu → s. 12.

Informácie o synchronizácii siete LAN a o synchronizácii so základňovými stanicami iných správcov DECT sú k dispozícii v návode na obsluhu „Gigaset N870 IP Multicell System – inštalácia, konfigurácia a obsluha“.

Synchronizácia so sieťou DECT sa vykonáva postupom master-slave. To znamená, že jedna základňová stanica (Master) udáva synchronizačný takt pre jednu alebo niekoľko iných základňových staníc (Slave). Pretože v sieti DECT s viacerými bunkami nemajú všetky základňové stanice dostatočne dobré spojenie so všetkými ostatnými základňovými stanicami, nie je možné mať len jednu základňovú stanicu Master a ostatné konfigurovať ako Slave. Namiesto toho je potrebné vybudovať synchronizačnú hierarchiu. Túto hierarchiu môžete konfigurovať pomocou webového používateľského rozhrania.

Pri konfigurácii sa každej základňovej stanici priradí určitý stupeň v rámci synchronizačnej hierarchie (úroveň synchronizácie). Úroveň synchronizácie 1 je najvyšší stupeň; v každom clusteri existuje len raz. Základňová stanica sa synchronizuje vždy so základňovou stanicou, ktorá má vyššiu úroveň synchronizácie. Ak rozpozná viac základňových staníc s vyššou úrovňou synchronizácie, prebehne synchronizácia so základňovou stanicou, ktorá dosahuje najvyššiu intenzitu signálu. Ak nie je k dispozícii žiadna základňová stanica s vyššou úrovňou synchronizácie, nie je možné synchronizáciu vykonať. Základňová stanica Gigaset N870 IP PRO zobrazuje svoj stav synchronizácie kontrolkou (LED).

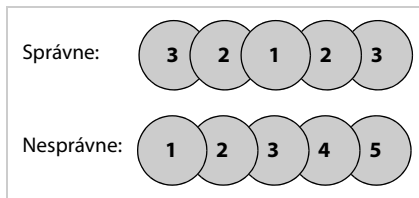
Informácie o synchronizácii základňových staníc nájdete v návode na použitie prístroja Gigaset N870 IP PRO.



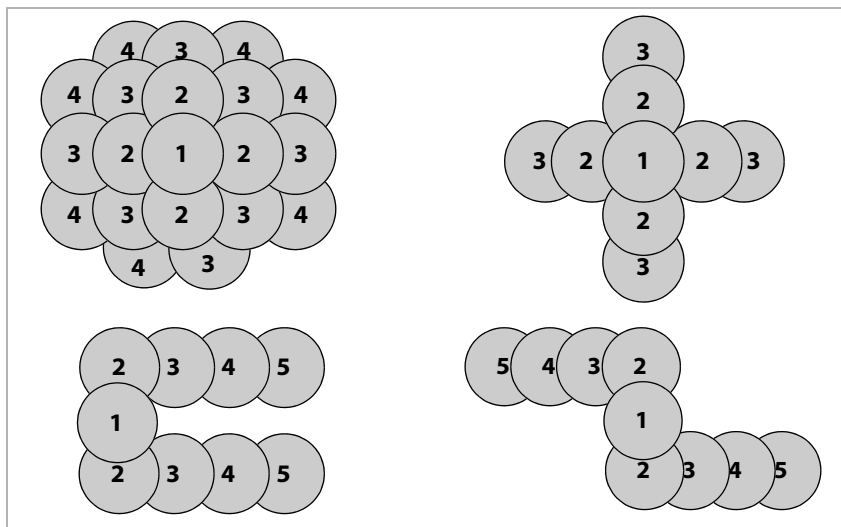
Odporúčame pomenovať základňové stanice už vo fáze plánovania a ich názov zaznamenať do plánu. Tento názov jednoznačne určí polohu základňovej stanice v budove. Okrem toho to pomôže zdokumentovať priradenie názvu k adrese MAC prístrojov.

To neskôr uľahčí konfiguráciu synchronizačnej hierarchie prostredníctvom webového používateľského rozhrania a priradenie inštalovaných prístrojov.

Pri plánovaní synchronizácie rešpektujte, že vzdialenosť k základňovej stanici s úrovňou synchronizácie 1 musí byť zo všetkých strán čo najkratšia, t. j. čo najmenej úrovni. Preto má zmysel zvoliť ako základňovú stanicu s úrovňou synchronizácie 1 takú základňovú stanicu, ktorá je umiestnená uprostred siete DECT.



Podľa topológie siete DECT môže mať synchronizačná hierarchia napríklad nasledovný vzhľad.



## Dimenzovanie kapacity

Kapacita systému DECT musí byť dostatočne veľká, aby bolo možné zaručiť dostupnosť účastníkov pri vysokej hustote prevádzky. Pritom sa musí zohľadniť kapacita celého systému DECT a kapacita jednotlivých buniek.

Kapacita systému DECT sa určuje na základe nasledujúcich kritérií:

- Počet dostupných spojovacích kanálov

Počet dostupných spojovacích kanálov určuje, koľko spojení bude možné riadiť súčasne.

**Poznámka:** Spojovací kanál je potrebný nielen na uskutočňovanie telefonických hovorov.

Spojovací kanál obsadzujú všetky činnosti,

pre ktoré slúchadlo vyžaduje spojenie s telefónnym systémom,

napríklad prístup k telefónnemu zoznamu spoločnosti, požiadavka na záznamník,

skupinové prijatie hovoru, aktualizácia času a pod.

Počet dostupných spojovacích kanálov na prístroji Gigaset N870 IP PRO závisí od rôznych faktorov → s. 10.

## Projektovanie siete DECT

- Stupeň servisu (Grade of Service, GoS)

Stupeň servisu určí, pre koľko spojení je prípustné, aby sa nerealizovali v dôsledku vyťaženia systému, t. j. linka je obsadená. Stupeň servisu 1 % znamená, že zo 100 telefonických hovorov nie je možné z kapacitných dôvodov realizovať jeden hovor.

Pomocou týchto dvoch veličín a očakávaného objemu prevádzky je potom možné určiť požadovanú kapacitu.

Pritom je potrebné si uvedomiť, že v priebehu dňa sa môžu objaviť rôzne objemy prevádzky.

**Ak sa majú vylúčiť úzke miesta kapacity, musí byť kapacita prispôbená najvyššiemu objemu prevádzky.**

### Objem prevádzky

Objem prevádzky sa vyjadruje jednotkou „Erlang (Erl)“. Jeden Erlang zodpovedá trvalému plnému vyťaženiu spojovacieho kanála za určité časové obdobie. Obvykle sa vypočítava Erlang za sledované obdobie jednej hodiny. V súlade s tým zodpovedá obsadenie spojovacieho kanála za hodinu jednému Erlangu.

Napríklad: Ak je na základňovej stanici trvalo obsadených všetkých 8 spojení, zodpovedá to hodnote 8 Erl. Ak je obsadené jedno spojenie počas 20 minút, zodpovedá to hodnote 1/3 Erl.

### Príklad výpočtu

Podrobnosti výpočtu:

- Ide o systém s viacerými bunkami, ktorého súčasťou je len jeden správca DECT. Systém správca DECT neobsahuje žiadnu základňovú stanicu, teda je k dispozícii ako samostatný prístroj Gigaset N870 IP PRO. Všetky ostatné prístroje obsahujú len jednu základňovú stanicu.
- Povolené sú úzkopásmové spojenia prostredníctvom kodérov-dekodérov G.711 alebo G.729, t. j. každá základňová stanica má 8 spojovacích kanálov.
- Celý systém poskytuje maximálne 60 spojovacích kanálov.
- Za hodinu sa prijme 1000 hovorov (každý s dĺžkou 3 minúty). Zohľadňujú sa aj ďalšie požiadavky týkajúce sa spojenia.

Výpočet:  $1000 \times 3 \text{ min}/60 \text{ min} = 50 \text{ Erl}$

Pre taký objem prevádzky by bolo potrebných najmenej 50 spojovacích kanálov (t. j. 7 (6,25) základňových staníc).

To však platí len vtedy, keď je stupeň servisu nižší ako 4 %. Pri stupni servisu 4 % potrebujete len 48 spojovacích kanálov, t. j. 6 základňových staníc. Pri stupni servisu 4 % je prípustné, aby sa nerealizovali 4 % z 1000 hovorov (40 spojení). Je teda potrebné realizovať len 960 spojení.

Výpočet potom vyzerá takto:  $1120 \times 3 \text{ min}/60 \text{ min} = 48 \text{ Erl}$

Pretože objem prevádzky zvyčajne nie je rovnomerne rozložený po celom pokrytom území, musí sa vypočítať objem prevádzky jednotlivých oblastí (kancelárie, recepcia, ohniská, schodisko atď.) a na základe výsledkov určiť potrebný počet inštalovaných základňových staníc.

Stupeň servisu	Hovory po 3 min. za hodinu			
	10	50	100	500
0 %	0,5 Erl	2,5 Erl	5 Erl	25 Erl
2 %	0,49 Erl	2,45 Erl	4,9 Erl	24,5 Erl
4 %	0,48 Erl	2,4 Erl	4,8 Erl	24 Erl

V tabuľke sú uvedené príklady hodnôt výpočtu objemu prevádzky v závislosti od stupňa servisu, dĺžky hovoru a počtu hovorov za hodinu.

Na základe zistených údajov o správaní pri telefonovaní dostanete reálny odhad potreby.

Stupeň servisu	Hovory po 15 min. za hodinu			
	10	50	100	500
0 %	2,5 Erl	12,5 Erl	25 Erl	125 Erl
2 %	2,45 Erl	12,25 Erl	24,5 Erl	122,5 Erl
4 %	2,4 Erl	12 Erl	24 Erl	120 Erl

### Alternatívny výpočet pre menšie systémy

Pre menšie systémy môže byť postačujúce približné vyhodnotenie objemu prevádzky.

#### Príklad:

Podrobnosti výpočtu:

- Ide o menší systém. Jeden prístroj Gigaset N870 IP PRO obsahuje integrátor, správcu DECT a základňovú stanicu.
- Povolené sú úzkopásmové spojenia prostredníctvom kodéra-dekodéra G.711 alebo G.729.
- Základňová stanica, ktorá je v rámci systému spojená so správcou DECT a integrátorom, poskytuje 5 spojovacích kanálov. Všetky ostatné základňové stanice majú po 8 spojovacích kanáloch.
- Objem prevádzky sa pre jednotlivé oblasti vyjadruje ako „malý“, „stredný“ alebo „vysoký“. Hodnotenie uvádza počet slúchadiel v percentách, ktoré vyžadujú súbežné spojenie:

Hodnotenie	%	Max. počet slúchadiel, ktoré môže obsluhovať jedna základňová stanica	
		Pre 8 spojovacích kanálov	Pre 5 spojovacích kanálov
malý	asi 25 %	32	20
stredný	asi 50 %	16	10
vysoký	asi 80 %	10	6

### Ohniská

Ohnisko je oblasť, v ktorej telefonuje súčasne nadpriemerný počet účastníkov, napríklad veľkopriestorové kancelárie alebo iné oblasti, kde sa v obmedzenom priestore nachádza veľký počet slúchadiel.

Také oblasti je možné pokryť väčším počtom základňových staníc, pretože šírky pásma v sieťach DECT sa v oblasti pokrytia susedných základňových staníc sčítajú. Štandard DECT dáva k dispozícii 120 rádiových kanálov, ktoré je možné rozdeliť na viac základňových staníc. V praxi je však možné bez špeciálnych opatrení využívať len asi štvrtinu týchto rádiových kanálov, pretože susediace kanály sa navzájom rušia. Výsledkom je praktická hodnota maximálne 30 súčasných spojení. Na to je potrebné pri maximálnom počte ôsmich slúchadiel na základňovú stanicu použiť štyri základňové stanice Gigaset N870 IP PRO.

Ak budeme vychádzať z toho, že v ohnisku sa môže v stave hovoru nachádzať súčasne najviac 50 % prítomných slúchadiel, znamená to možnosť využívať 60 slúchadiel so štyrmi základňovými stanicami.

Ak by sa v ohnisku vyskytovali časté poruchy alebo bolo potrebné využívať viac ako 30 súčasných spojení, sú možné nasledujúce opatrenia:

- Základňové stanice, ktoré pokrývajú ohnisko, rozložte na veľkom priestore na hranici ohniska, aby boli základňové stanice navzájom čo najviac vzdialené, a tým sa minimalizuje ich vzájomné rušenie.
- Ak toto opatrenie nestačí, použite prípadne steny alebo iné vhodné prostriedky na utlmenie silných signálov.
- Ak to miestne pomery umožňujú, pomôcť môže aj to, keď sa základňové stanice usporiadajú do tvaru gule, t. j. pokrývajú ohnisko podlahou a stropom.

Pri optimalizácii pokrytia ohniska dbajte na to, aby slúchadlá, ktoré boli zaistované inými základňovými stanicami, náhle nepokryli kanály hovorov základňových staníc ohniska. Slúchadlá obsadzujú pri nadviazaní spojenia vždy kanály základňovej stanice, ktorá poskytuje najsilnejší signál. Tak sa môže stať, že posunutím základňových staníc ohniska sa ovplyvnia iné základňové stanice, a vy budete musieť nanovo premiestniť všetky základňové stanice celej siete.

---

### Vlastnosti materiálov a rušivé faktory

Existuje celý rad rušivých faktorov, ktoré ovplyvňujú predovšetkým dosah a kvalitu prenosu. Existujú nasledujúce typy rušivých faktorov:

- poruchy vyvolané prekážkami, ktoré tlmia šírenie rádiových vln, a tým spôsobujú rádiový tieň,
- poruchy vyvolané odrazmi, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú kvalitu hovoru (napríklad praskanie alebo šum),
- poruchy vyvolané inými rádiovými signálmi, ktoré spôsobujú chyby pri prenose.

## Porucha vyvolaná prekážkami

Medzi možné prekážky patria:

- konštrukcie a inštalácie budov ako železobetónové stropy a steny, schodiská, dlhé chodby s protipožiarnymi dverami, stúpačky a káblové kanály,
- kovom obložené priestory a predmety ako chladiace miestnosti, počítačové miestnosti, pokovované sklenené plochy (odrazy), protipožiarne steny, čerpacie zariadenia, chladiarne, elektrické bojler na teplú vodu a pod.,
- pohyblivé kovové predmety, ako napríklad výtahy, žeriavy, vozíky, pojazdné schody, rolety,
- zariadenia miestnosti ako kovové regály, skrine na spisy,
- elektronické prístroje.

Často sa stáva, že zdroj poruchy nie je možné presne určiť; najmä v prípadoch, keď výkon pri prijímaní signálov DECT miestne silno kolíše v rozsahu niekoľkých centimetrov. V takých prípadoch je možné poruchy znížiť alebo odstrániť už malou zmenou polohy.



Rádiové pokrytie vo výtahoch je obvykle zlé alebo vôbec nie je k dispozícii (→ s. 50).

## Strata dosahu spôsobená materiálmi stavby v porovnaní s rádiovým poľom na voľnom priestranstve:

Sklo, neošetrené drevo	asi 10 %
Ošetrené drevo	asi 25 %
Sádkartón	asi 27 – 41 %
Tehlová stena 10 až 12 cm	asi 44 %
Tehlová stena 24 cm	asi 60 %
Pórobetonová stena	asi 78 %
Stena zo skla s drôtenou mriežkou	asi 84 %
Železobetónový strop	asi 75 – 87 %
Sklo s kovovou vrstvou	asi 100 %

### Rušenie inými rádiovými bunkami a sieťami

Sieť DECT je veľmi odolná voči pôsobeniu iných rádiových sietí. Vďaka tomu je možná napríklad bezproblémová koexistencia so sieťou WLAN. Žiadny problém nepredstavuje ani väčšina ďalších asynchrónnych jednotlivých základňových staníc DECT.

Vo zvláštnych prípadoch môžu vzniknúť problémy v prostredí, v ktorom je veľmi veľké vyťaženie sietí DECT. To platí nielen pri koexistencii s asynchrónnymi základňovými stanicami DECT, ale najmä tiež v prípadoch, keď boli základňové stanice nainštalované v príliš malom rozstupe, napríklad s cieľom pokryť ohnisko.

I napriek dostatočnej intenzite signálu sa môžu vyskytnúť nasledujúce poruchy:

- neočakávané prerušenia spojenia,
  - strata synchronizácie slúchadiel,
  - zlá kvalita hlasu.
- Ak sa vyskytnú poruchy, pretože základňové stanice sú inštalované príliš nahusto, pokúste sa problém vyriešiť niektorým z opatrení opísaných v časti **Ohniská** (zväčšenie vzdialenosti, použitie prekážok na tlmenie, → s. 22)
- Ak nájdete iné zdroje DECT, skontrolujte, či je možné ich odpojiť, umiestniť inak alebo integrovať do vašej siete DECT.

### Záver

Poruchy rádiovkej prevádzky majú najrôznejšie príčiny, ktoré nie je možné vždy zistiť dopredu, ktoré sa vzájomným pôsobením zosilňujú alebo rušia a ktoré sa počas prevádzky môžu meniť.

Preto je možné zistiť skutočný vplyv rušivých faktorov na príjem a kvalitu hlasu len meraním, ktoré však odráža taktiež len obraz rádiovkej siete v okamihu merania. Preto odporúčame pri plánovaní siete DECT v oblastiach, kde je potrebné počítať s poruchami, postupovať skôr veľkoryso, t. j. nedimenzovať zariadenie v hraničných hodnotách.



## Predbežné určenie polohy základňových staníc

Teraz naplánujte polohy základňových staníc. Pritom zohľadnite:

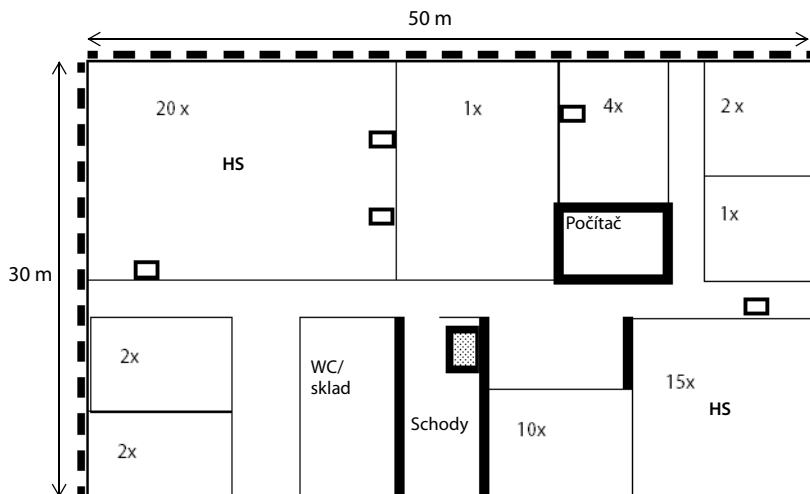
- informácie, ktoré ste zhromaždili pri zisťovaní požiadaviek na telefónnu sieť,
- svoje plánovanie synchronizácie,
- technické podmienky rádiových sietí DECT.

Najskôr vytvorte plán budov, do ktorého zaznačíte plánované umiestnenie základňových staníc. Prípadne môžete použiť existujúce plány budov a zaistenia. V prípade veľmi veľkých budov, môžete popriprade pracovať s čiastočnými pôdorysami a výsledky meraní potom vyhodnotiť súhrnne.

## Spracovanie výkresu plánu

Z informácií, ktoré ste zhromaždili pri predbežnom skúmaní miesta, vytvorte výkres plánu. Zaznačte doň rozmery budovy, ohniská a už identifikované možné zdroje rušenia.

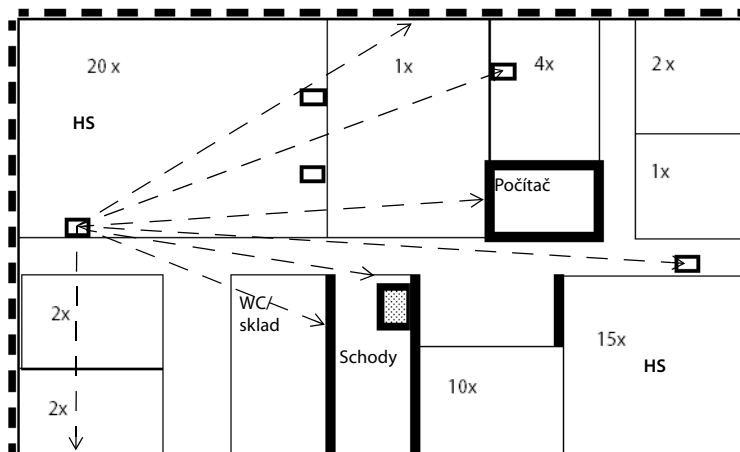
Príklad:



- Čísla v miestnostiach uvádzajú požadovaný počet telefónov DECT.
- Oblasti s vysokou hustotou prevádzky sú označené ako ohniská (HS).
- Hrubo označené steny majú predpokladané vysoké tlmiace účinky alebo je potrebné počítať s odrazmi.
- Prerušované čiary na oboch vonkajších stenách označujú zrkadlové okná (potiahnuté kovovou fóliou).
- Schodisko má byť pokryté rádiovým prenosom DECT. Tam sa nachádza výťah.

## Umiestnenie základňových staníc do plánu

Teraz zaznačte základňové stanice.



- V príklade sa predpokladá použitie piatich základňových staníc.
- Na jednej základňovej stanici je znázornené, ako je možné odhadnúť na základe zakreslenia smerov šírenia rádiového signálu, ktoré základňové stanice sa ešte vidia a do ktorých oblastí budovy by mohol dosahovať rádiový signál.
- Pre ohnisko v miestnosti vpravo hore boli naplánované navyše dve základňové stanice súbežne.
- Ak sa pre schodisko požaduje plné rádiové pokrytie, pri meraní je potrebné skontrolovať, či sem nemusí byť nainštalovaná ďalšia základňová stanica.
- Rovnako je potrebné skontrolovať, či pre druhé ohnisko stačia predpokladané základňové stanice.

Prvé predpoklady neskôr skontrolujete meraním (→ s. 27).

## Realizácia meraní

Vykonalí ste nasledovné:

- zistili ste požiadavky na telefónnu sieť ( → s. 14),
- naplánovali ste počet základňových staníc a ich polohy ( → s. 25),
- nainštalovali ste meracie zariadenie a uviedli ho do prevádzky.  
Ak používate súpravu Gigaset N720 SPK PRO (Site Planning Kit), informácie o uvedení do prevádzky nájdete od → s. 38.

Teraz môžete začať s meraniami plánovanej siete DECT. Cieľom meraní je zistiť nasledujúce skutočnosti:

- V celej požadovanej oblasti je dostatočné pokrytie rádiovým signálom a je zistená dobrá kvalita hlasu.
- Na plánovaných miestach základňových staníc je zaistená ich synchronizácia.
- Odovzdávanie (handover) medzi základňovými stanicami je možné tam, kde je to potrebné.

Pri meraniach sa taktiež musia zohľadniť požiadavky z týchto troch hľadísk. Potrebné informácie nájdete v časti **Podmienky určenia polohy základňových staníc**, → s. 15.

### Pokyny pre priebeh meraní

- Vykonať dve rôzne merania:
  - Zmerať kvalitu spojenia v oblasti rádiového pokrytia plánovaných základňových staníc.
  - Zmerať intenzitu signálu medzi základňovými stanicami (synchronizačné meranie).
- Aby ste zmerali kvalitu spojenia, nadviažte telefonické spojenie. Pritom je užitočné, keď meranie vykonávajú dve osoby, pretože tak môžu skontrolovať kvalitu hlasu a poruchy priamo v priebehu rozhovoru na oboch meracích slúchadlách. Ak meranie vykonáva len jedna osoba, môže skontrolovať kvalitu spojenia pomocou testovacieho tónu základňovej stanice ( → s. 47).
- Skontrolujte kvalitu spojenia aj v prípade, že pri meraní držíte slúchadlo pri uchu podobne ako v situáciách bežného telefonovania. Pritom sa otáčajte okolo svojej osi. Sledujte, ako sa mení akustická kvalita testovacieho tónu. Ak sa na hranici dosahu základňovej stanice prejavujú poruchy (napríklad praskanie), je príjem v mieste merania kritický. Príjem môže ovplyvniť aj poloha hlavy. Preto je test pri uchu ďalším overením kvality prijímaného signálu v hraničných oblastiach.
- Na zmeranie intenzity signálu medzi základňovými stanicami použite meracie slúchadlo v stave pokoja, pretože relevantná je nameraná intenzita signálu a nie kvalita hlasu.
- Meraciu základňovú stanicu umiestnite pomocou statívu na predpokladané miesto pokiaľ možno tak, ako bude neskôr nainštalovaná základňová stanica.
- Na zmeranie intenzity signálu medzi základňovými stanicami umiestnite meracie slúchadlo presne do plánovanej polohy základňovej stanice. Ak chcete napríklad základňovú stanicu umiestniť vo výške 3 m, upevnite do tejto výšky taktiež meracie slúchadlo.
- Od meracej základňovej stanice, pokiaľ je to možné, odstráňte kovové predmety, pretože tie by mohli ovplyvniť výsledky merania.
- Priebeh merania zdokumentujte záznamom do pôdorysu (vodorovne a príp. zvisle) a do protokolu z merania.

## Realizácia meraní

- Aby ste rozpoznali dodatočné zmeny, je užitočné naplánovanú montážnu polohu jednotlivých sérií meraní a ich prostredie zdokumentovať fotograficky.
- Ak sa má systém DECT používať pre niekoľko poschodí alebo vo veľmi vysokých priestoroch (napríklad s galériou), musí sa vykonať taktiež meranie zvislého dosahu a výsledky sa musia zapísať do plánu budovy. Ďalšie informácie nájdete v kapitole Inštalácia DECT v špeciálnych prostrediach,  
→ s. 50.

## Kolísanie výsledku merania

V priebehu merania môže silne kolísať intenzita signálu, ktorá sa zobrazuje na slúchadle. To platí najmä v prípadoch, keď sa slúchadlo pohybuje. Základňové stanice majú dve antény, pričom na slúchadle sa zobrazujú hodnoty antény, ktorej signál prijíma lepšie. Pretože meracie slúchadlo meria v stanovených časových intervaloch (štandardne 2,5 sekundy), hodnoty sa môžu rýchlo meniť.

Ak napríklad utlmíte signál pre slúchadlo z umiestnenej antény časťou svojho tela, slúchadlo bude prijímať signál z „horšej“ antény. Miernym pootočením tela spôsobíte veľkú zmenu name-  
ranej hodnoty, pretože slúchadlo môže zrazu začať prijímať signál z „lepšej“ antény. Otáčaním sem a tam zistíte strednú hodnotu, ktorú môžete použiť ako výslednú hodnotu merania.

Pri veľkom kolísaní má zmysel vykonať meranie v stave pripojenia, pretože potom máte ďalšiu kontrolu vďaka možnosti vyhodnotenia kvality hlasu.

V reálnej prevádzke systému DECT je toto kolísanie prakticky nepozorovateľné, pretože základňové stanice automaticky nadväzujú spojenie s najlepšie orientovanou anténou.

---

## Stanovenie hraničných hodnôt

Pri meraní prijímajú meracie slúchadlá rádiové signály z meracej základňovej stanice a zobrazujú rôzne charakteristiky kvality príjmu. Pre kvalitu príjmu sú dôležité:

- výkon pri prijímaní,
- kvalita spojenia.

Ďalej uvedené hodnoty sú orientačné pre určenie hraničných hodnôt na prevádzku telefónneho systému DECT za optimálnych podmienok. Pretože sieť DECT môže ovplyvniť celý rad faktorov, ktoré sa môžu vyskytovať taktiež dočasne, neodporúča sa umiestniť základňové stanice skutočne v hraničných hodnotách, ale podľa požiadaviek na stupeň servisu a kvalitu hlasu je potrebné vopred určiť nejakú rezervu. Napríklad môže byť prijateľné rozhodnutie, že kvalita hlasu

v suteréne bude dočasne obmedzená a taktiež sa tam neuskutočnia všetky telefonáty kedykoľvek. Na druhej strane v zasadacích miestnostiach, kde sa vedú telefonické konferencie, sú akékoľvek obmedzenia úplne neprijateľné.

## Výkon pri príjme

Na posúdenie kvality prenosu sa zmeria intenzita poľa pri príjme. Výkon pri príjme (v pomere k intenzite poľa) sa zobrazuje na meracom slúchadle v **dBm**. Veľmi dobrý výkon pri príjme zodpovedá približne  $-50$  dBm. Systémy, ktoré pri meraní dosahujú hodnoty do  $-60$  dBm, zvyčajne ponúkajú dobrú kvalitu. Pri meraní do  $-70$  dBm je nevyhnutná kontrola a hodnotenie merania pomocou audio spojenia, aby sa zaisťovala dostatočná kvalita. Odovzdávanie (handover) v tejto oblasti už nie je možné.

Z dôvodu kvality alebo využívania konkrétnych oblastí (napríklad kancelária, chodba, suterén) je pri meraní možné pracovať s rôznymi hraničnými hodnotami. Takže vo vnútri čiastočného systému je možné určiť rôzne požiadavky na kvalitu rôznych základňových staníc.

Typické hraničné hodnoty v normálnych prostrediach s nízkym rušením sú:

- 1 Hraničná hodnota zaručenej kvality hovoru:  $-65$  dBm

To je hodnota, pri ktorej musí slúchadlo prijímať signál základňovej stanice, aby účastník mohol telefonovať pri dobrej kvalite hovoru. Ak sa má dosiahnuť bezporuchové odovzdávanie (handover), musí slúchadlo prijímať obe základňové stanice v tejto kvalite.

- 2 Hraničná hodnota synchronizácie:  $-70$  dBm

To je hodnota, pri ktorej musí základňová stanica prijímať signál inej základňovej stanice, aby sa mohli synchronizovať.



Keď v niektorých oblastiach nie je dostatočný výkon pri príjme na synchronizáciu pomocou siete DECT, základňové stanice je možné synchronizovať prostredníctvom siete LAN. Aj tu však musí byť k dispozícii minimálny výkon pri príjme (→ s. 12).

Nasledujúca tabuľka ponúka prvotný podklad pre kvalitu rádiového spojenia.

Výkon pri príjme	Hodnotenie kvality
$-50$ dBm	veľmi dobrá
$-60$ dBm	dobrá
$-65$ dBm	uspokojivá
$-70$ dBm	dostatočná
$-73$ dBm	slabá, nevhodná
$-76$ dBm	zlá, nevhodná

### Kvalita spojenia

Meranie intenzity poľa by malo byť v zásade doplnené kontrolou kvality spojenia. Je možné, že sa i pri dobrom výkone pri prijíme vyskytnú poruchy, ktoré nepriaznivo ovplyvnia kvalitu hlasu, napríklad v dôsledku odrazov alebo cudzích systémov.

Preto sa na meracom slúchadle zobrazuje okrem výkonu pri prijíme taktiež **Kvalita rámca**. Táto hodnota udáva percento bezchybne prijatých balíkov v priebehu intervalu merania. Optimálna hodnota je 100 %.

Výkon pri prijíme	Kvalita rámca	Hodnotenie kvality
-60 dBm	100 %	dobrá
-60 dBm	99 %	uspokojivá
-60 dBm	98 %	dostatočná
-60 dBm	97 %	slabá, nevhodná
-60 dBm	96 %	zlá, nevhodná

## Meranie rádiového dosahu plánovaných základňových staníc

Vykonajte dve rôzne merania:

- 1 Zmerajte kvalitu spojenia medzi meracím slúchadlom a meracou základňovou stanicou v ich rádiovkej bunke, aby ste overili, že v každej pozícii požadovanej oblasti pokrytia je zaistená dostatočná kvalita hlasu. Z rovnakého merania pre susednú základňovú stanicu potom vyplýva zóna prekrývania, ktorá je potrebná pre odovzdávanie (handover).
- 2 Zmerajte intenzitu signálu meracej základňovej stanice, ktorý prijímate na plánovanej pozícii susednej základňovej stanice, aby ste zaistili dostatočné synchronizačné prekrývanie.

### Poradie meraní

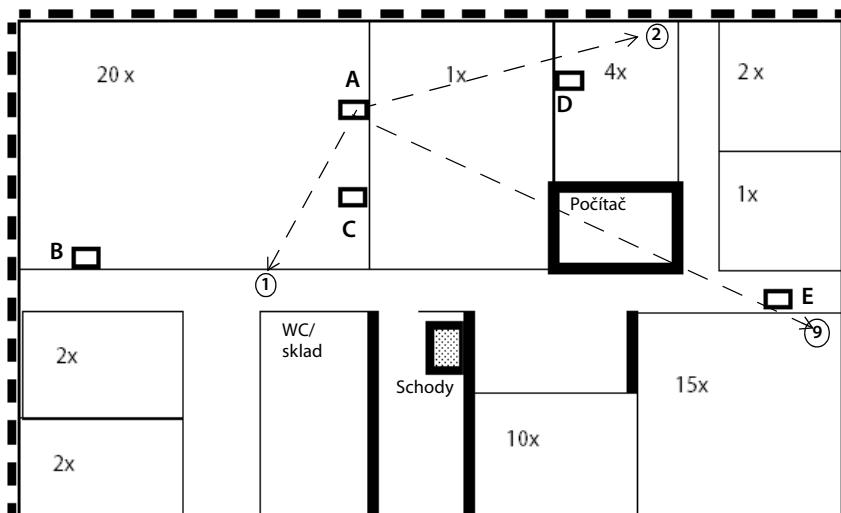
Poradie, v ktorom meriate rádiový dosah plánovaných základňových staníc, závisí od veľkosti siete DECT a od predpokladaných existujúcich „problémových oblastí“. Ako všeobecné pravidlo platí: najskôr zmerajte základňové stanice, pre ktorých umiestnenie je k dispozícii najmenší priestor.

Zohľadnite nasledujúce aspekty:

- Predpokladané problémové oblasti  
Pre základňové stanice, ktoré majú pokryť určité problémové oblasti, napríklad schodisko alebo oblasť vstupu do budovy, väčšinou neexistujú žiadne alternatívne možnosti umiestnenia. V takom prípade zmerajte tieto základňové stanice ako prvé, pretože od nich závisí umiestnenie ďalších základňových staníc.
- Pri veľkých inštaláciách  
Čím viac základňových staníc použijete, tým vyššie sú požiadavky na hierarchiu synchronizácie (→ s. 18). V takom prípade odporúčame začať základňovou stanicou, pri ktorej by si neskoršie premiestnenie vyžiadalo najväčšie nároky. To je obvykle základňová stanica s úrovňou synchronizácie 1. Začnite tu a potom sa pohybujte smerom von po jednotlivých synchronizačných úrovniach.
- Pri menších inštaláciách  
Tu má zmysel začať so základňovou stanicou, pri ktorej je možné očakávať najvyšší výskyt hovorov, napríklad základňové stanice v ohniskách (hotspot) alebo iných oblastiach s vysokou prevádzkou. Ak je zaistené pokrytie týchto oblastí vďaka meraniu, skontrolujte umiestnenie ďalších základňových staníc.

## Vymeranie rádiovkej bunky základňovej stanice

- ▶ Umiestnite meraciu základňovú stanicu provizórne na miesto, kde má byť základňová stanica namontovaná.
- ▶ Nadviažte telefonické spojenie medzi oboma meracími slúchadlami alebo aktivujte súvislý testovací tón meracej základňovej stanice (→ s. 47).
- ▶ So slúchadlom sa vzdialte od základňovej stanice a sledujte displej a signály v slúchadle, až sa na displeji zobrazí hraničná hodnota  $-65$  dBm alebo sa dosiahne hraničná hodnota rádiového prenosu (napríklad výťah, vonkajšia stena). Tento bod zaznamenajte do svojho plánu a hodnotu zapíšte do protokolu z merania.
- ▶ Týmto spôsobom určíte hraničnú líniu okolo základňovej stanice. Teoreticky ideálny prípad kruhového šírenia signálu je v skutočnosti výrazne deformovaný vplyvom stien (v závislosti od stavebného materiálu) a kovových predmetov zariadenia.
- ▶ V hraničných oblastiach skontrolujte kvalitu hlasu. Použite na to spojenie k druhému meraciemu slúchadlu alebo merací tón základňovej stanice.
- ▶ Odchýlky z merania signálu prijmu od kvality hlasu zaznamenajte do svojho pôdorysu alebo do protokolu z merania.





## Príklad protokolu z merania pre rádiovú bunku základňovej stanice

Bod merania	Základňová stanica A
1	-60 dBm/100 %
2	-65 dBm/98 %
...	...
...	...
9	-73 dBm/70 %

Ak ste zmerali rádiové bunky viacerých základňových staníc, výsledky meraní môžu vyzerat' napríklad takto:

Bod merania	Základňová stanica A	Základňová stanica B	Základňová stanica C	Základňová stanica D
1	-60 dBm/100 %			
2	-50 dBm/98 %			
3	-65 dBm/100 %			
4	-48 dBm/100 %			
5	-55 dBm/98 %			
6	-65 dBm/100 %	-50 dBm/100 %		
7	-68 dBm/96 %	-59 dBm/100 %		
8	-55 dBm/98 %	-46 dBm/98 %		
9		-60 dBm/96 %		
10		-52 dBm/98 %	-65 dBm/100 %	
11		-63 dBm/100 %	-57 dBm/100 %	
12		-48 dBm/98 %	-42 dBm/100 %	
13			-46 dBm/98 %	
14			-40 dBm/100 %	
15			-60 dBm/98 %	-52 dBm/100 %
16			-43 dBm/100 %	-42 dBm/100 %
17				-56 dBm/100 %
18				-50 dBm/98 %
19				-53 dBm/100 %
20				-60 dBm/98 %

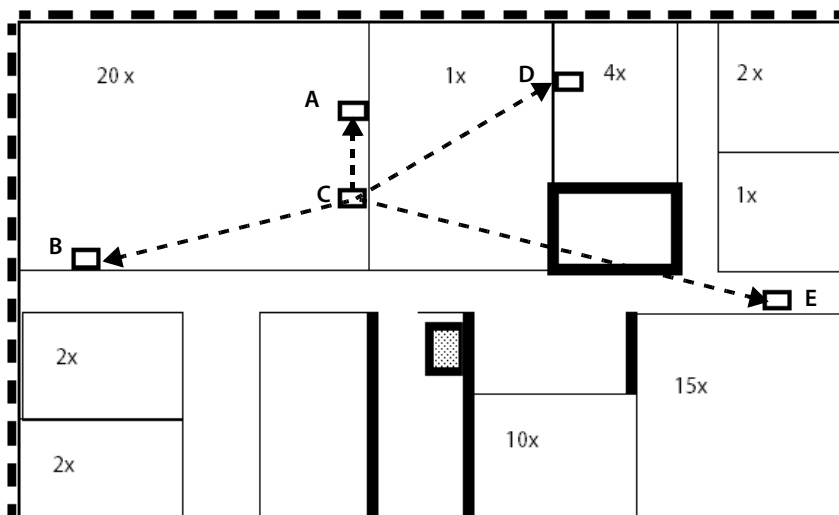
Body merania, v ktorých sa signály dvoch základňových staníc prijímajú najmenej s hodnotou - 65 dBm, sa nachádzajú v zóne prekryvania oboch základňových staníc, v ktorej je možné odovzdávanie (v tabuľke vyznačené nasivo).

## Zmeranie synchronizačného prekryvania susedných základňových staníc

Na synchronizáciu základňových staníc je nutné, aby intenzita signálu medzi dvoma susednými základňovými stanicami neklesla pod hodnotu  $-70$  dBm. Táto hodnota platí za dobrých podmienok prostredia, → s. 28.

Pri meraní postupujte nasledovne:

- ▶ Meraciu základňovú stanicu nechajte stáť na poslednom mieste merania a prejdite so slúchadlom na plánovanú pozíciu základňovej stanice, ktorá sa má s prvou základňovou stanicou synchronizovať.  
Aby sa dosiahlo spoľahlivé hodnotenie synchronizácie, musíte sa so slúchadlom vydať presne do polohy plánovanej základňovej stanice (prípadne použite rebrík, aby ste meranie vykonali v správnej výške).
- ▶ Skontrolujte, či kvalita rámca pri  $-70$  dBm zodpovedá 100 %. Ak nie, mali by ste umiestnenie základňovej stanice zmeniť natoľko, aby bola uvedená podmienka splnená.
- ▶ Na dané miesto nainštalujte meraciu základňovú stanicu a vykonajte potrebné merania ako pri prvej polohe.
- ▶ Výsledky zapíšte do plánu a do protokolu z merania.
- ▶ Teraz vykonajte merania pre všetky plánované miesta inštalácie.



## Príklad protokolu z merania pre synchronizačné prekrývanie

Bod merania	Základňová stanica A	Základňová stanica B	Základňová stanica C	Základňová stanica D	Základňová stanica E
A		-52 dBm/100 %	-40 dBm/100 %	-58 dBm/100 %	----
B	-50 dBm/100 %		-48 dBm/100 %	----	-70 dBm/92 %
C	-42 dBm/100 %	-46 dBm/100 %		-50 dBm/100 %	----
D	-60 dBm/100 %	-----	-48 dBm/100 %		-64 dBm/100 %
E	----	-68 dBm/94 %	----	-62 dBm/100 %	

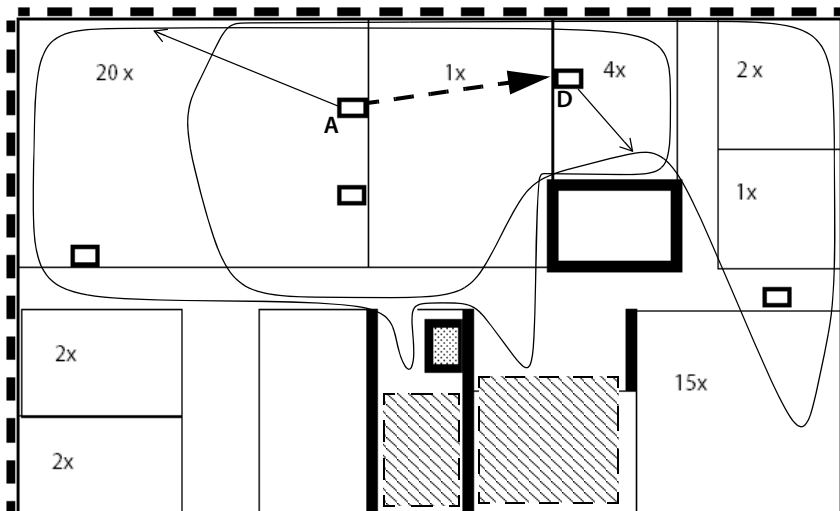
Z merania vyplýva, že intenzita signálu je pre synchronizáciu všade dostatočná. Základňová stanica E prijíma v dostatočnej kvalite len základňovú stanicu D.

Zmysluplná hierarchia synchronizácie by tu bola:

- Úroveň synchronizácie 1      Základňová stanica C
- Úroveň synchronizácie 2      Základňové stanice A, B a D
- Úroveň synchronizácie 3      Základňová stanica E

## Vyhodnotenie merania

Grafické zobrazenie výsledkov merania v pôdoryse zobrazuje oblasti prekrývania jednotlivých plánovaných základňových staníc.



V prípade základňových staníc A a D sú zakreslené vymedzujúce línie rádiového pokrytia. Oblasť prekrývania sú pre obe základňové stanice veľmi dobré, zaručená je aj synchronizácia medzi základňovými stanicami A a D. Na základe výsledkov meraní ďalších základňových staníc sa však musí overiť, či pre šrafované oblasti nie je potrebná ďalšia základňová stanica.

- ▶ Ak je to potrebné, na základe výsledkov meraní stanovte nové polohy základňových staníc a skontrolujte ich ďalšími meraniami.  
Berte na vedomie, že posunutie miesta inštalácie ovplyvní taktiež ostatné výsledky meraní. Vždy zohľadnite, ako daná zmena ovplyvní synchronizáciu základňových staníc.
- ▶ Stanovené optimálne miesta inštalácie základňových staníc zaznamenajte do plánu (popríklad vrátane výšky a zvláštnych stavebných okolností). Navyše sa odporúča zdokumentovať polohu inštalácie fotograficky.
- ▶ Skontrolujte najmä priestory alebo oblasti s veľmi vysokým zatičením rádiového signálu (napríklad výťahy, železobetónové stropy a pod.) a popríklad doplňte do plánu ďalšie základňové stanice.

Po dokončení meraní a stanovení polohy základňových staníc je možné inštalovať telefónny systém. To je opísané v návode na obsluhu prístrojov Gigaset N870 IP PRO a Gigaset N870 IP PRO.



### Odporúčanie

Po inštalácii a uvedení siete DECT do prevádzky znova pomocou telefónov systému skontrolujte kvalitu hlasu, roaming a odovzdávanie (handover).

Webové používateľské rozhranie telefónneho systému ponúka rôzne nástroje na sledovanie prevádzky a diagnózu prípadných problémov.

Stránka **Status** → **Statistics** → **Base stations**

zobrazuje sumár rôznych udalostí, ktoré sa vyskytujú na základňových stanicach, napríklad aktívne rádiové spojenia, odovzdávanie prichádzajúcich hovorov, odovzdávanie odchádzajúcich hovorov a nečakane ukončené spojenia.

Na tejto stránke si taktiež môžete prezrieť grafické zobrazenie väzieb medzi základňovými stanicami, úrovne synchronizácie a informácie o kvalite pripojenia.

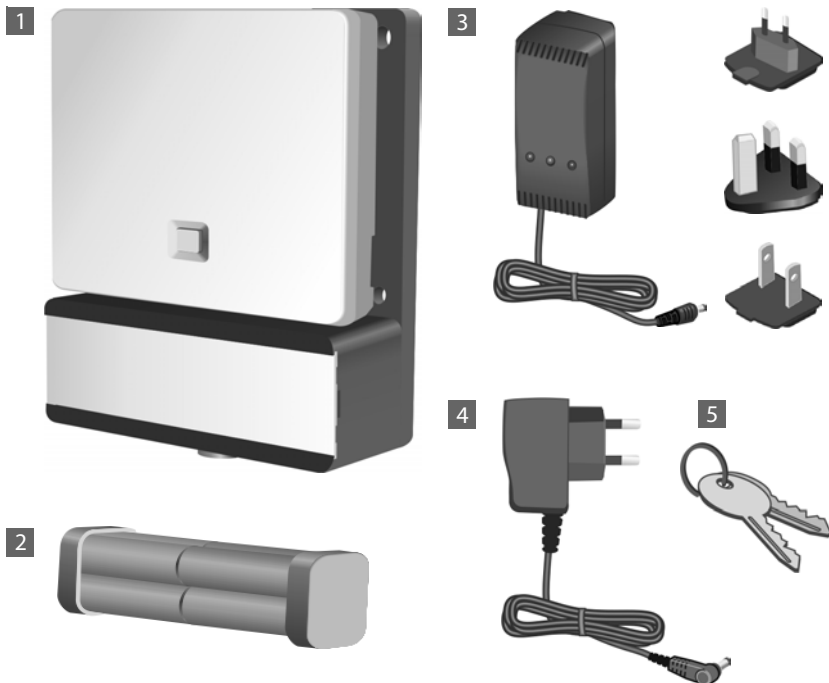
## Práca so zariadením Gigaset N720 SPK PRO

Súprava Gigaset N720 SPK PRO (Site Planning Kit) pomáha pri plánovaní a inštalácii systému DECT s viacerými bunkami. Obsahuje jednu meraciu základňovú stanicu, dve meracie slúchadlá a ďalšie užitočné príslušenstvo na presné určenie podmienok prostredia v sieti DECT pre plánovanú sieť. Dodáva sa v kufříku.

S meracími prístrojmi v kufříku je možné zistiť rádiové pokrytie DECT na mieste inštalácie, určiť počet potrebných základňových staníc a ich optimálne umiestnenie a nájsť zdroje rušenia v rádiovjej sieti.



### Kontrola obsahu balenia



## Ďalšie odporúčané príslušenstvo

### Statív

Pre presný výsledok merania odporúčame upevniť meraciu základňovú stanicu s nosičom batérií na statív. Nosič základňovej stanice je vybavený závitom vhodným na tento účel. Preto je možné simulovať inštaláciu základňovej stanice v ktorejkoľvek možnej výške a skontrolovať štruktúru siete a jej dosah.

Statív by mal mať skrutkový závit a mal by sa dať vysúvať do výšky 2,50 až 3,00 m.



## Než začnete

Berte na vedomie, že meracie prístroje sa prevádzkujú za pomoci batérií, ktoré sa pred začiatkom merania musia nabiť. Túto skutočnosť zohľadnite pri svojom časovom plánovaní.

Pre meraciu základňovú stanicu potrebujete osem batérií, ktoré sa dodávajú ako bloky. Kufřík obsahuje nabíjačku na nabíjanie bloku batérií. Čas nabíjania je približne 3 hodiny.

Pre každé meracie slúchadlo potrebujete dve batérie. Môžete ich nabíjať v nabíjačkách slúchadiel a taktiež v nabíjačke, ktorá je bežne dostupná na trhu. Čas nabíjania v nabíjačke je približne 5 hodín.



Používajte iba dobíjacie batérie (→ s. 54) odporúčané spoločnosťou Gigaset Communications GmbH, t. j. nikdy nepoužívajte bežné batérie (bez možnosti dobíjania), pretože v takom prípade nie je možné vylúčiť závažné ohrozenie zdravia či zranenie. Mohlo by dôjsť napríklad k poškodeniu plášťa batérií, prípadne by batérie mohli explodovať. V dôsledku používania iných ako odporúčaných batérií by sa zariadenie mohlo aj pokaziť alebo poškodiť.

## Inštalácia meracej základňovej stanice

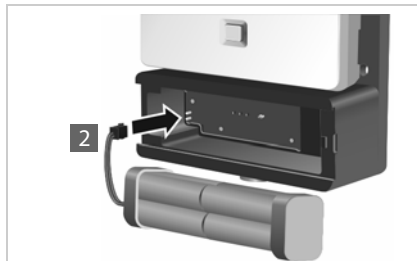
Na to, aby ste mali pri meraní dostatočnú voľnosť pohybu a neboli závislí od dostupnosti elektrickej siete, používajte meraciu základňovú stanicu s externými batériami. Na tento účel kufrík obsahuje blok batérií s ôsmimi integrovanými batériami a nabíjačku.

### Príprava nosiča základňovej stanice

- ▶ Z kufríka vyberte nosič základňovej stanice s meracou základňovou stanicou a blok batérií.
- ▶ Posunutím krytu doľava otvorte priehradku batérií **1**. Zámok na pravom okraji prekonajte ľahkým nadvihnutím krytu nechtom.

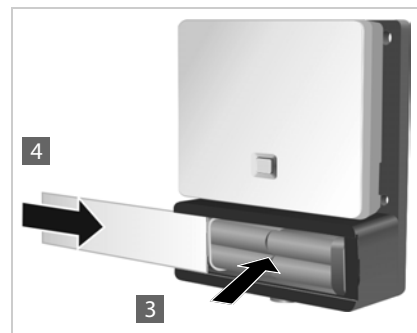


- ▶ Konektor na kábli bloku batérií zapojte na kolíky kontaktov na ľavej strane priehradky batérií **2**.



**Poznámka:** Konektor je tvarový tak, že ho je možné zapojiť len v správnom smere. Násilným pripojením konektora v nesprávnej polohe môžete poškodiť kontakty a prístroj bude potom nepoužiteľný.

- ▶ Vložte blok batérií do priehradky batérií v nosiči základňovej stanice **3**.
- ▶ Nasúvajte kryt na priehradku batérií **4**, až zaklapne.



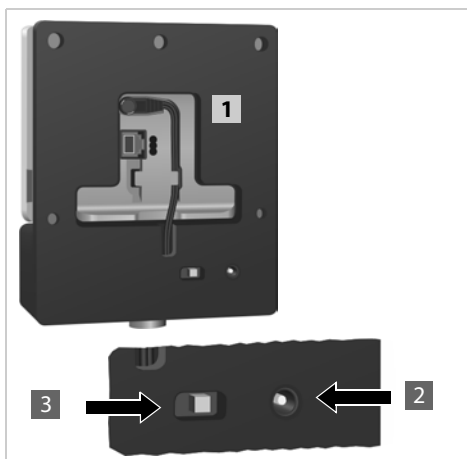


## Nabíjanie batérií

Meracia základňová stanica je s elektrickým napájaním spojená káblom **1**.

Za otvorom **2** sa nachádza nabíjacia zdierka, za otvorom **3** prepínač na prepínanie medzi stavom „Prevádzka“ a „Nabíjanie“.

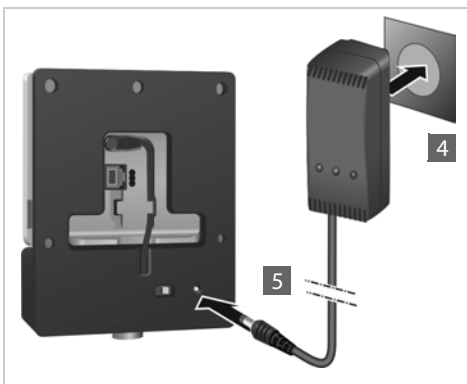
- ▶ Prepínač prepnete do polohy na nabíjanie. Posuňte ho v smere k nabíjacej zdierke.



- ▶ Nabíjačku batérií zapojte do sieťovej zásuvky **4**.

Prípadne je potrebné najskôr nasadiť vhodný modul zástrčky.

- ▶ Zástrčku nabíjačky batérií zapojte do nabíjacej zdierky na zadnej strane nosiča základňovej stanice **5**.
- ▶ Batérie nabíjajte, až sa rozsvieti indikátor nabitia na nabíjačke.
- ▶ Keď sú batérie nabité, vytiahnite zástrčku nabíjačky z nabíjacej zdierky a prepínač opäť prepnete do polohy „Prevádzka“.



Meracia základňová stanica je dostatočne napájaná elektrickou energiou, pokiaľ svieti LED kontrolka na jej prednej strane.

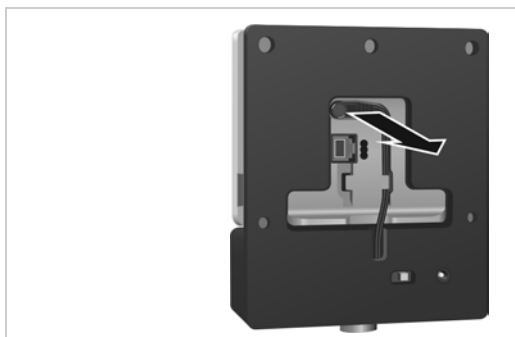
Ak prístroj nepotrebujete, prepnete prepínač do polohy „Nabíjanie“, aby ste ušetrili elektrickú energiu.



## Alternatívne elektrické napájanie

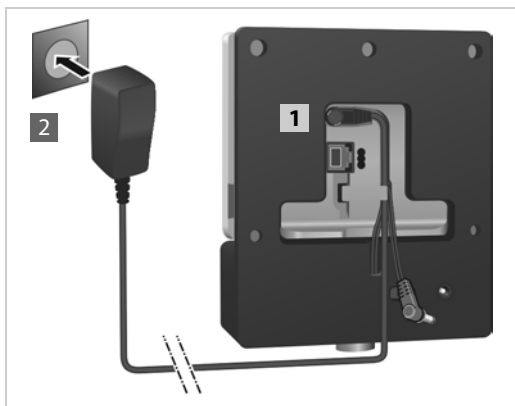
Meracia základňová stanica je napájaná elektrickým prúdom z bloku batérií vloženého do nosiča batérií. Alternatívne môžete použiť taktiež jeden z nasledujúcich zdrojov napájania elektrickým prúdom:

- ▶ Odpojte konektor napájacieho kábla od základňovej stanice.



### Pripojenie k elektrickej sieti

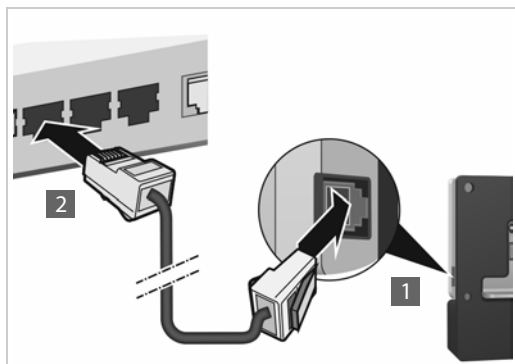
- ▶ Kábel dodaného sieťového zdroja zapojte do prívodu elektrického napájania meracej základňovej stanice **1**. Použite dodaný sieťový zdroj (č. **4** na obrázku na s. 38).
- ▶ Sieťový zdroj zapojte do sieťovej zásuvky **4**.



### Pripojenie k prepínaču s možnosťou napájania PoE (Power over Ethernet).

- Prepojte ethernetový konektor LAN meracej základňovej stanice **1** s konektorom prepínača siete Ethernet **2**.

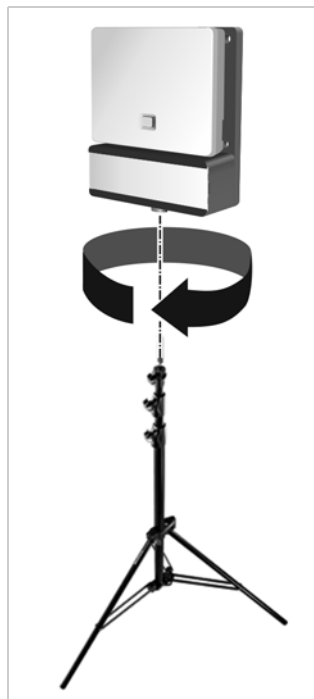
Použite na to tienový ethernetový kábel.



### Montáž meracej základňovej stanice na statív

Nosič základňovej stanice je vybavený držiakom na montáž meracej základňovej stanice na statív.

- Závit nosiča batérií nasadte na statív a nosič batérií naskrutkujte.



## Uvedenie meracieho slúchadla do prevádzky

- ▶ Meracie slúchadlá a príslušenstvo vyberte z kufríka. Na každé slúchadlo ste dostali tieto diely:

- 1 nabíjačka
- 2 sieťový zdroj
- 3 kryt priehradky batérií
- 4 spona na opasok
- 5 štyri batérie (AAA), z toho dve ako rezerva

Displej a klávesnica sú chránené fóliami. **Tieto ochranné fólie stiahnite!**

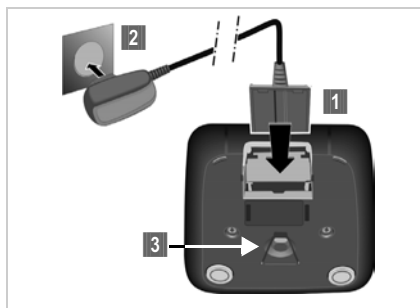


## Pripojenie nabíjačky

- ▶ Plochý konektor sieťového zdroja zapojte do zdievky nabíjačky **1**.
- ▶ Sieťový zdroj zapojte do sieťovej zásuvky **2**.

Ak musíte zástrčku odpojiť od nabíjačky:

- ▶ Stlačte uvoľňovacie tlačidlo **3** a zástrčku vytiahnite.

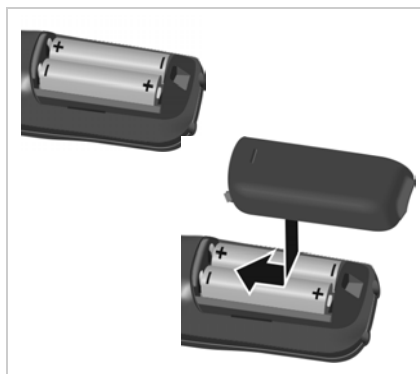


## Vloženie batérií a zatvorenie krytu priehradky batérií

- ▶ Pri vkladaní batérií do priehradky dbajte na správnu polaritu. Polarita je vyznačená v priehradke batérií.
- ▶ Nasadíte kryt priehradky batérií najskôr hore.
- ▶ Potom zatlačte na kryt, aby zapadol na miesto.

Ak chcete kryt priehradky batérií otvoriť, napríklad pri ich výmene:

- ▶ Zasuňte necht do výrezu v puzdre (pozri šípku) a kryt priehradky batérií potiahnite smerom hore.



## Prvé nabitie a vybitie batérií

Správny stav nabitia je možné zobraziť len vtedy, ak sa batérie najprv úplne nabijú a potom vybijú.

- ▶ Slúchadlo nabíjajte v nabíjačke 5 hodín.
- ▶ Po nabití slúchadlo vyberte z nabíjačky a vložte ho do nej znova až v okamihu, keď sú batérie **úplne vybité**.

Slúchadlo sa smie vkladať iba do určenej nabíjačky.



## Zobrazenie stavu nabitia batérií na displeji

V pravom hornom rohu displeja sa zobrazuje stav nabitia batérií:



	svieti bielo	stav nabitia viac ako 66 %
	svieti bielo	nabité medzi 34 % a 66 %
	svieti bielo	nabité medzi 11 % a 33 %
	svieti červeno	stav nabitia menej ako 11 %
	bliká červeno	batéria je takmer vybitá (ostáva čas prevádzky menej ako 10 minút)
	svieti bielo	batéria sa nabíja

## Pripojenie náhlavnej súpravy k slúchadlu

Na vyhodnotenie kvality tónu vysielaného meracou základňovou stanicou je možné k meraciemu slúchadlu pripojiť náhlavnú súpravu.

Na ľavej strane meracieho slúchadla sa nachádza konektor na pripojenie jednej dodanej náhlavnej súpravy.

Vďaka tomu máte voľné ruky, aby ste mohli do plánu zakresliť zistené umiestnenie a v priebehu fázy merania môžete odčítať obsah displeja.

Hlasitosť náhlavnej súpravy zodpovedá nastaveniu hlasitosti slúchadla.



## Ovládanie meracieho slúchadla



Táto časť opisuje funkcie slúchadiel, ktoré sú dôležité pre meranie. Informácie o štandardných funkciách slúchadla Gigaset S650H PRO nájdete v návode na použitie prístroja. Tento návod nájdete na stránkach produktov na adrese [gigasetpro.com](http://gigasetpro.com).

### Meracie slúchadlá

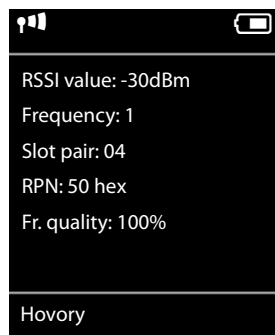
- sa automaticky zapnú, keď ich vložíte do nabíjačky,
- sú už pri dodaní prihlásené k meracej základňovej stanici,
- sú už pri dodaní v režime merania.

## Displej v režime merania

V režime merania sa na displeji zobrazujú aktuálne hodnoty stavu spojenia so základňovou stanicou. Tieto hodnoty sa aktualizujú v krátkych časových intervaloch. Uvedený interval merania môžete zmeniť (→ s. 49).

## Displej v stave pokoja

Na displeji sa v stave pokoja zobrazujú nasledujúce informácie:



Hodnoty na určenie kvality spojenia:

- RSSI value** Hodnota RSSI. Intenzita signálu základňovej stanice pri prijímaní s najlepším pripojením v dBm.  
Prijateľná hodnota: -20 až -70 dBm.  
Jednotky intenzity signálu → s. 49.
- Fr. quality** **Kvalita rámca.** Percento bezchybne prijatých balíkov v poslednom intervale merania.  
Prijateľná hodnota: 95 – 100 %

Okrem toho sa zobrazujú nasledujúce informácie:

- Frequency** **Frekvencia.** Nosná frekvencia prijatého signálu. Rozsah hodnôt: 0 – 9
- Slot pair** Použitý duplexný **Pár slotov** (0 – 11)  
Časový úsek kanála prijímu, na ktorom bolo vykonané meranie.  
**Poznámka:** Pri prechode do stavu spojenia sa občas zobrazí hodnota 15.
- RPN** **RPN** (Radio Fixed Part Number)  
Identifikátor základňovej stanice, s ktorou je slúchadlo spojené. Hodnota sa zobrazuje v hexadecimálnom formáte.

Podrobné informácie o hodnotení výsledkov merania nájdete v časti **Stanovenie hraničných hodnôt**, → s. 28.

## Displej v inom stave ako pokoja

-30dBm-1-04-50H-100

Ak sa displej nenachádza v stave pokoja, zobrazujú sa na jeho hornom okraji dáta merania.

## Kontrola kvality spojenia s meracou základňovou stanicou

### Spojenie meracích slúchadiel

Ak meranie vykonávajú dve osoby, je možné skontrolovať kvalitu hlasu nadviazaním spojenia medzi dvoma meracími slúchadlami.

Slúchadlá sa v režime merania nachádzajú v stave pokoja.



Začnite interné volanie.



Pomocou tlačidiel zadajte interné telefónne číslo druhého slúchadla.

alebo:



Začnite interné volanie.



Vyberte slúchadlo. Vlastné slúchadlo je vpravo označené symbolom „<“.



Stlačte tlačidlo prijatia hovoru.

### Volanie všetkých slúchadiel



Stlačte a **podržte** tlačidlo.

### Zapnutie súvislého testovacieho tónu základňovej stanice

Ak meranie vykonávate sami, môžete spustiť prehrávanie súvislého testovacieho tónu, ktorý umožňuje otestovať spojenie s meracou základňovou stanicou z meracieho slúchadla.




Pomocou tlačidiel zadajte postupnosť čísl

\* Δ [ \* 0 4 ] [ 9 2 KMB ] [ 2 ABC ]



Stlačte tlačidlo prijatia hovoru.

Cez reproduktor sa začne prehrávať testovacia melódia. Ak máte pripojenú náhlavnú súpravu, stlačte tlačidlo hlasitého telefonovania , aby ste počuli melódiu.

## Zapnutie a vypnutie meracieho slúchadla

Meracie slúchadlo sa automaticky zapne po vložení do nabíjačky. To znamená, že po nabití v nabíjačke je slúchadlo zapnuté.



V stave pokoja vypnete slúchadlo tak, že stlačíte a **podržte** tlačidlo ukončenia hovoru (ozve sa potvrdzovací tón). Ak chcete slúchadlo znova zapnúť, opäť stlačte a **podržte** tlačidlo ukončenia hovoru.

## Zapnutie a vypnutie hlasitého telefonovania

Kvalitu spojenia môžete okrem náhlavnej súpravy skontrolovať tiež pomocou reproduktora.



Stlačením tlačidla hlasitého telefonovania sa prepína medzi slúchadlom a hlasitým telefonovaním.



- V tomto prípade nasadte dodaný plastový kryt na zdierku na pripojenie náhlavnej súpravy. Tým sa zlepší kvalita režimu hlasitého telefonovania.

## Zapnutie a vypnutie režimu merania

Keď je zapnuté slúchadlo, nachádza sa v režime merania.


### Opustenie režimu merania








Režim merania opustíte vynulovaním slúchadla:

 →  → **Systém** → **Reset slúchadla**


### Opätovné zapnutie režimu merania cez menu Service (Servis)

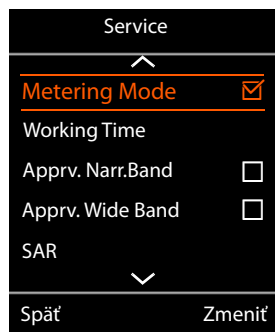
Ak ste opustili režim merania, môžete ho opäť zapnúť prostredníctvom menu Service (Servis). Postupujte pritom nasledovne:

 Stlačte a **podržte** tlačidlo vypnutia; slúchadlo sa vypne.

   Súčasne stlačte tlačidlá ,  a  a podržte ich stlačené. Potom stlačte a podržte tlačidlo zapnutia .

Slúchadlo sa teraz nachádza v servisnom režime.

 Zadajte päťmiestny kód PIN. Pri dodaní je tento kód nastavený na 76200. Tým sa otvorí menu Service (Servis).



Navigačným tlačidlom vyberte položku **Metering Mode** (Režim merania).

#### Zmeniť

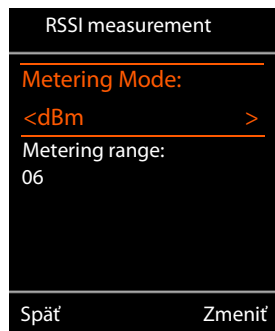
Stlačením tlačidla na displeji aktivujete položku. Keď aktivujete režim merania, otvorí sa menu **RSSI measurement**.

Tu môžete zmeniť nastavenie meracej jednotky a intervalu merania.



## Zmena nastavenia režimu merania

V režime Service (Servis) môžete zmeniť nastavenie meracej jednotky a intervalu merania v režime merania.



### Metering Mode (Meracia jednotka)

Intenzita signálu (**RSSI value**) sa na displeji štandardne zobrazuje v jednotkách dBm. Intenzitu signálu môžete zobraziť tiež ako percentuálnu hodnotu. Percentuálna hodnota predstavuje intenzitu signálu prijímaného balíka vzhľadom na maximálnu možnú hodnotu RSSI (100 %).

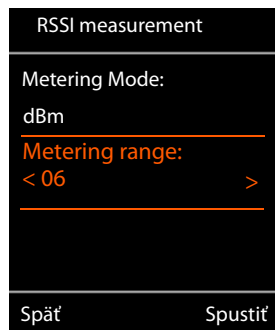


Pomocou navigačného tlačidla vyberte požadované zobrazenie intenzity signálu.

**dBm**: odmeraná intenzita signálu sa zobrazuje v dBm. Toto je prednastavený a odporúčaný režim.

**%**: odmeraná intenzita signálu sa zobrazuje v percentách maximálnej možnej hodnoty RSSI

**SEN**: nie je relevantný.



### Metering range (Interval merania)

Interval merania určuje, v akých časových intervaloch sa bude vykonávať meranie.

Rozsah hodnôt: 06 – 16 (1,0 s – 2,5 s)

Odporúčaná hodnota: 16



Pomocou navigačného tlačidla vyberte požadovaný interval merania.

**Spustiť**

Stlačením tlačidla na displeji aktivujte režim merania.

**Späť**

Stlačením tlačidla na displeji opäť opustíte menu Service (Servis).

Slúchadlo sa vypne. Len čo ho znova zapnete, nachádzate sa v režime merania so zvolením nastavením.



Nevykonávajte zmeny iných nastavení v menu Service (Servis).

# Inštalácia DECT v špeciálnych prostrediach

V kapitolách **Projektovanie siete DECT** a **Realizácia meraní** sú opísané všetky predpoklady a kroky pri plánovaní siete DECT. Okrem príkladov a prípadov použitia, ktoré sú tam opísané, nájdete v tejto kapitole pokyny pre neobvyklé stavebné alebo topografické požiadavky.

## Siete DECT na viacerých poschodiach

Ak majú siete DECT pokrývať viaceré poschodia budovy, musia sa pri plánovaní počtu a umiestnenia základňových staníc zohľadniť nasledujúce body:

- Z akého materiálu sú medzistropy?

Pri železobetóne je možné mať najviac jeden strop medzi základňovou stanicou a telefónom pri priamej dráhe rádiových vln. Predmety zariadenia a medzisteny v miestnostiach atď. môžu ďalej obmedzovať prenos rádiových vln.

Meraním skontrolujte, či je potrebné nainštalovať ďalšie základňové stanice.

- Nakoľko musí byť zabezpečené odovzdávanie (handover) medzi poschodiami?

V tomto prípade musí byť poloha základňových staníc taká, aby boli úplne pokryté taktiež schodiská. Myslite tiež na to, že prípadné protipožiarne dvere, resp. steny môžu významne znížiť prenos rádiových vln.

Svoj plán merania doplňte o zvislé úrovne plánovanej oblasti pokrytia a zachyťte vertikálne šírenie sietí DECT.

- Nie je potrebné odovzdávanie (handover) medzi poschodiami

V takom prípade je možné pracovať s clustermi (lacnejšia možnosť). Ak na každom poschodí zriadiť jeden cluster, budú všetky základňové stanice clusteru navzájom synchronizované a bude možné odovzdávanie (handover). Medzi poschodiami síce odovzdávanie možné nie je, ale funkcie IP telefónnej ústredne (konfigurácia VoIP, telefónne zoznamy atď.) budú k dispozícii vo všetkých clusteroch.

## Schodiská a výtahy

Schodiská často majú tlmiace steny (napríklad železobetón), prístup na schodiská býva obmedzený protipožiarными dverami. Plánovanie siete DECT preto musí vyhovovať špeciálnym požiadavkám.

Ak má byť na schodisku možné telefonovanie prostredníctvom siete DECT, je najlacnejšou možnosťou inštalácia jeden základňovej stanice (alebo niekoľkých základňových staníc) v rámci samostatného clusteru.

Ak je potrebné odovzdávanie (handover) na schodisku, musí sa skontrolovať poloha schodiska voči chodbám (priechody, dvere, protipožiarne dvere), zmerať rádiové pokrytie a prípadne pripraviť jedna alebo niekoľko základňových staníc na pokrytie schodiska.

Telefonovanie vo výtahoch je zvyčajne nemožné v dôsledku silne tlmiacich alebo odrážajúcich materiálov. Ak napriek tomu vzniká potreba zaistiť telefonovanie vo výtahu, je možné skontrolovať, či inštalácia vlastnej základňovej stanice vo výtahovej šachte môže zaistiť dostatočnú intenzitu signálu a kvalitu signálu na telefonovanie vo výtahu.

## Viacero budov

Plánovanie inštalácie siete DECT do viacerých budov, resp. oddelených častí budov vyžaduje ujasniť si nasledujúce body:

- Má byť telefonovanie možné iba vo vnútri alebo v celom areáli, teda aj vo vonkajšom priestore?
- V ktorých oblastiach má byť zaistené odovzdávanie (handover)?

Oddelené časti budov je najvhodnejšie spojiť so systémom DECT samostatnými clustermi (podsieťami). V takom prípade musí byť káblové prepojenie jednotlivých budov alebo častí budovy zaistené prostredníctvom siete LAN. Všetky telefóny pripojené k systému DECT je možné používať všade, odovzdávanie však nie je vždy zaistené.

## Vonkajší priestor

Vonkajší priestor budovy môže byť často pokrytý sieťou DECT prostredníctvom základňovej stanice umiestnenej v blízkosti okna. Predpokladom je, aby sklo okna neobsahovalo žiadne kovy (kovovú fóliu, drôtenú mriežku).

Ak nie je možné dosiahnuť pokrytie vonkajšieho priestoru základňovými stanicami umiestnenými v budove, je možná taktiež montáž základňovej stanice vo vonkajšom priestore. Základňová stanica by mala byť upevnená na mieste chránenom pred poveternostnými vplyvmi vo vhodnom vonkajšom kryte (v ponuke od iných výrobcov).

Hraničné hodnoty prevádzkovej teploty základňových staníc (+5 °C až +40 °C) musia byť zohľadnené.

Inštaláciu je možné vykonať na stožiaroch (nie kovových), na streche alebo stene budovy. Nezabúdajte, že musí byť zabezpečené pripojenie LAN, pretože to napája základňovú stanicu elektrickou energiou a okrem toho je nutné na jej pripojenie k správcovi DECT.

Dosah vo voľnom priestranstve je až 300 m, môžu ho však obmedzovať iné budovy, steny alebo stromy. Základňová stanica inštalovaná vo vonkajšej oblasti môže pokrývať taktiež ďalšie vnútorné časti budovy v prípadoch, keď steny danej časti budovy veľmi netlmia rádiový signál.

Pri meraní vo vonkajších oblastiach berte na vedomie, že poveternostné vplyvy (napríklad dážď alebo sneh) môžu značne ovplyvniť vlastnosti vysielania alebo príjmu základňovej stanice. Preto popri prípade vykonajte dodatočné merania za iných poveternostných podmienok. Ak chcete zaistiť bezpečný príjem, naplánujte veľkorysý rádiové pokrytie. Podmienky rádiového siete ovplyvňujú taktiež zmeny vegetácie (listy stromov, rast krovín).

## Odovzdávanie (handover) v celom areáli

Ak chcete dosiahnuť odovzdávanie v celom areáli vrátane všetkých budov, musia byť presne naplánované a zmerané prechodové oblasti medzi vnútornými a vonkajšími usernameami.

Príklad: Prístup do budovy je možný len kovovými dverami so 100 % tlmením. V takom prípade musí byť zabezpečené odovzdávanie pri otvorených dverách medzi najbližšou ďalšou základňovou stanicou vo vnútri a základňovou stanicou vo vonkajšom priestore. Obe základňové stanice musia byť synchronizované a s otvorenými dverami sa musia primerane prekrývať.

# Zákaznícky servis a pomoc

Chcete sa niečo opýtať?

Rýchlu pomoc a informácie nájdete v tejto príručke používateľa alebo na stránke [gigasetpro.com](http://gigasetpro.com).

Online informácie a služby súvisiace s

- Products (Produktmi)
- Documents (Dokumentami)
- Interop
- Firmware (Firmvérom)
- FAQ (Častými otázkami)
- Support (Podporou)

nájdete na stránke [wiki.gigasetpro.com](http://wiki.gigasetpro.com).

Blížšie informácie o vašom produkte Gigaset vám poskytnú špecializovaný predajca produktov Gigaset.

---

## Otázky a odpovede

Pokiaľ sa pri používaní telefónu budete chcieť na čokoľvek opýtať, sme Vám k dispozícii na adrese [gigasetpro.com](http://gigasetpro.com).

---

## Likvidácia odpadu

---

### Naša koncepcia ochrany životného prostredia

My, spoločnosť Gigaset Communications GmbH, máme spoločenskú zodpovednosť a angažujeme sa za lepší svet. Naše myšlienky, technológie a naša činnosť slúžia ľuďom, spoločnosti a životnému prostrediu. Cieľom našej činnosti po celom svete je trvalé zaistenie životných podmienok ľudí. Uvedomujeme si zodpovednosť za výrobok, ktorá sa vzťahuje na celú dobu životnosti výrobku. Už pri projektovaní a plánovaní výrobných procesov sa vyhodnocuje vplyv výrobkov na životné prostredie, vrátane výroby, obstarávania, predaja, využitia, servisu a likvidácie.

Viac informácií o ekologických výrobkoch a postupoch nájdete na internetovej stránke [www.gigaset.com](http://www.gigaset.com).

---

### System manažmentu životného prostredia



Spoločnosť Gigaset Communications GmbH je držiteľom certifikátov podľa medzinárodných noriem ISO 14001 a ISO 9001.

**ISO 14001 (životné prostredie):** certifikát udelil spoločnosti v septembri 2007 úrad TÜV SÜD Management Service GmbH.

**ISO 9001 (kvalita):** certifikát udelil spoločnosti 17.02.1994 úrad TÜV Süd Management Service GmbH.

## Likvidácia odpadu

### Nakladanie s elektrozariadením - informačný leták

Nefunkčné, vyradené, resp. opotrebované (podľa Vášho zväzenia) elektronické zariadenie je potrebné odovzdať na miestach na to určených.



Elektronické zariadenie je potrebné separovať od nevytriedeného komunálneho odpadu a odovzdať ho vcelku (myslí sa tým aj s batériou, prípadne nabíjačkou).

Pokiaľ sa so starým elektronickým zariadením nebude nakladať podľa uvedených bodov, môže dôjsť k negatívnemu vplyvu na životné prostredie a taktiež aj na zdravie ľudí.

Ak však staré elektronické zariadenie odovzdáte na miestach na to určených, samotný spracovateľ garantuje jeho zhodnotenie (materiálové, alebo iné), čím aj Vy prispievate k opätovnému použitiu jednotlivých súčastí elektronického zariadenia a k ich recyklácii.

Všetky informácie na tomto letáku sú zhrnuté pod symbolom uvedeným na každom elektronickom zariadení. Účel tohto grafického symbolu spočíva v spätnom odbere a oddelenom zbere elektroodpadu. Nevyhadzovať v rámci komunálneho odpadu! Odpad je možné späťne odobrať na miestach na to určených!

## Príloha

### Starostlivosť

Zariadenie utierajte **vlhkou** utierkou alebo antistatickou utierkou. Nepoužívajte rozpúšťadlá ani utierky z mikrovlákna.

**Nikdy** nepoužívajte suchú handričku; mohli by ste vytvoriť statickú elektrinu.

V zriedkavých prípadoch môže styk s chemickými látkami spôsobiť zmeny na zovňajšku zariadenia. Vzhľadom na veľkú rozmanitosť chemických produktov dostupných na trhu nebolo možné odtestovať vplyv všetkých látok.

Kazy na povrchoch s vysokým leskom môžete opatrne odstrániť pomocou leštidiel na displeje mobilných telefónov.

### Kontakt s kvapalinami

Ak zariadenie príde do styku s kvapalinou:

- 1 **Odpojte napájací zdroj.**
- 2 **Vyberte akumulátory zo zariadenia a nechajte priestor pre akumulátory otvorený.**
- 3 Nechajte kvapalinu vytiect zo zariadenia.
- 4 Všetky časti jemne osušte.
- 5 Nechajte zariadenie položené klávesnicou nadol (ak ju zariadenie má) s otvoreným priestorom pre akumulátory na suchom, teplom mieste **aspoň 72 hodín** (nie však v mikrovlnnej rúre a pod.).
- 6 **Zariadenie nezapínajte, kým sa úplne nevysuší.**

Vo väčšine prípadov bude zariadenie po úplnom vysušení opäť fungovať.

---

## Schválenie - výňatok z vyhlásenia o zhode

VoIP telefonovanie je možné cez LAN rozhranie (IEEE 802.3).

V závislosti od rozhrania vašej telekomunikačnej siete, môže byť vyžadovaný prídavný smerovač/prepínač.

Pre viac informácií, kontaktujte vášho poskytovateľa pripojenia.

Tento prístroj je určený pre celosvetovú prevádzku, mimo Európskeho hospodárskeho priestoru (s výnimkou Švajčiarska) v závislosti od národných osvedčení.

Osobitosti krajiny určenia sú zohľadnené.

Spoločnosť Gigaset Communications GmbH týmto vyhlasuje, že tento typ rádiového zariadenia s typovým označením Gigaset N870 IP Multicell System / Gigaset N720 SPK PRO spĺňa požiadavky smernice 2014/53/EÚ. Plné znenie vyhlásenia o zhode pre EÚ je k dispozícii na tejto internetovej adrese:

[www.gigaset.com/docs](http://www.gigaset.com/docs).

Toto vyhlásenie môže byť k dispozícii aj v súboroch medzinárodných vyhlásení o zhode alebo európskych vyhlásení o zhode.

Preto skontrolujte všetky tieto súbory.

---

## Technické údaje

### Batérie slúchadiel

Technológia	Nikel-metal-hydridové (NiMH)
Veľkosť	AAA (Mikro, HR03)
Napätie	1,2 V
Kapacita	700 mAh

Každé slúchadlo sa dodáva so štyrmi odporúčanými batériami.

---

### Čas prevádzky/čas nabíjania batérií

Čas prevádzky zariadení Gigaset závisí od kapacity a veku batérií a od spôsobu používania zariadení. (Všetky časové údaje predstavujú maximálnu hodnotu.)

### Blok batérií meracej základňovej stanice

Kapacita	2000 mAh
Čas používania	5,8 hodiny
Čas nabíjania v nabíjačke	3 hodiny

## Príslušenstvo

### Objednávanie produktov Gigaset

Produkty Gigaset si môžete objednať u svojho špecializovaného predajcu.

Kufrik s meracím vybavením	Číslo výrobku
Gigaset N720 SPK PRO	S30852-H2316-R101

### Náhradné diely Gigaset N720 SPK PRO

Náhradný diel
Meracia základňová stanica Gigaset N720 SPK PRO
Nosič základňovej stanice
Blok batérii/základňová stanica
Nabíjačka/základňová stanica
Kalibrované meracie slúchadlo Gigaset S650H PRO
Náhlavná súprava

### Objednávky príslušenstva a náhradných súčiastok

Produkty a príslušenstvo Gigaset si môžete objednať u svojho špecializovaného predajcu.

Partnerov Gigaset vo svojom okolí nájdete na stránke [www.gigasetpro.com](http://www.gigasetpro.com)



Používajte iba originálne príslušenstvo. Zabráňte tak možnému ohrozeniu zdravia a zraneniu osôb a zabezpečte dodržiavanie všetkých príslušných predpisov.

## Slovník pojmov

### Šírka pásma

Šírka pásma definuje veľkosť, resp. prenosovú kapacitu prenosového kanála, alebo presnejšie: rozdiel medzi najnižšou a najvyššou možnou frekvenciou prenosového kanála. Šírka pásma sa uvádza v Hz. Pri digitálnom prenose dát určuje šírka pásma množstvo dát, ktoré môže prejsť prenosovým kanálom v priebehu určitého časového obdobia, t. j. prenosovú rýchlosť (uvádza sa v bit/s).

Šírka pásma, ktoré sa používa na prenos analógových hlasových dát cez digitálne prenosové médium, ako napríklad internet pri VoIP, určuje počet súčasne použiteľných kanálov a kvalitu hlasového prenosu. Ako sa bude používať šírka pásma, ktoré je k dispozícii na prenos hlasových dát, sa určuje výberom → **Kodér-dekodér**. K dispozícii sú kodéry-dekodéry pre širokopásmový prenos až 64 kbit/s (→ **Širokopásmový režim**) alebo pre úzkopásmový prenos až 32 kbit/s (→ **Režim úzkeho pásma**).

### Širokopásmový režim

Hlasové dáta sa pri VoIP (digitálne prenosové médium) prenášajú v širokopásmovom režime alebo v režime → **Režim úzkeho pásma**. V širokopásmovom režime je k dispozícii prenosová rýchlosť alebo → **Šírka pásma** 64 kbit/s.

Aká šírka pásma sa bude používať na prenos, sa určuje výberom → **Kodér-dekodér**.

### Cluster

Rozdelenie siete DECT do skupín (podsietí) centrálnej riadiacej stanice (správca DECT). Všetky telefóny v sieti využívajú centrálnu funkciu telefónnej ústredne (konfigurácia VoIP, telefónne zoznamy atď.). Základňové stanice sa však synchronizujú len v rámci clusteru, v dôsledku čoho nie je možné odovzdávanie (handover) slúchadla z jedného clusteru do iného susedného clusteru.

### Kodér-dekodér

Kodér-dekodér určuje postup, ktorým sa pred odoslaním prostredníctvom internetu digitalizuje a komprimuje analógový hlas a ktorým sa pri prijímaní hlasových balíkov dekódujú digitálne dáta (t. j. prekladajú do analógového jazyka). Existujú rôzne typy kodérov-dekodérov, ktoré sa líšia okrem iného stupňom komprimácie.

Obe strany telefonického komunikácie (volajúci/odosielateľ a príjemca) musia používať rovnaký kodér-dekodér. Jeho voľba sa realizuje počas vytvárania spojenia medzi odosielaťelom a príjemcom.

Výber kodéra-dekodéra je kompromisom medzi kvalitou hlasu, prenosovou rýchlosťou a potrebnou šírkou pásma → **Šírka pásma**. Vyšší stupeň komprimácie napríklad znamená, že pre hlasové spojenie stačí menšia šírka pásma. Znamená to tiež, že na komprimáciu a dekomprimáciu dát je potrebný dlhší čas. Predlžuje sa teda čas pohybu dát v sieti, čo má vplyv na kvalitu hlasu. Rovnako sa zvyšuje oneskorenie medzi vyslovením odosielaťela na jednej strane spojenia a zaznením na druhej strane u príjemcu.

Výber kodéra-dekodéra pre telefonické spojenie ovplyvňuje taktiež hlasovú kvalitu a cez šírku pásma, ktoré je k dispozícii, možný počet použiteľných kanálov na základňovú stanicu.

Kodéry-dekodéry v → **Širokopásmový režim**



**G.722**

Veľmi dobrá kvalita hlasu. Kodér-dekodér G.722 pracuje pri rovnakej prenosovej rýchlosti ako kodér-dekodér G.711 (64 kbit/s na hlasové spojenie), ale s vyššou frekvenciou vzorkovania. Vďaka tomu je možné reprodukovat' vyššie frekvencie. Zvuk hlasu je preto jasnejší a kvalitnejší ako pri použití iných kodérov-dekodérov a umožňuje zvuk hlasu v kvalite High Definition Sound Performance (→ **Hlas vo vysokom rozlíšení**).

**G.711 a law/G.711  $\mu$  law**

Veľmi dobrá kvalita hlasu (porovnateľná so spojením ISDN). Potrebná šírka pásma je 64 kbit/s na hlasové spojenie.

Kodéry-dekodéry v → **Režim úzkeho pásma**

**G.726**

Dobrá kvalita hlasu (horšia ako pri použití kodéra-dekodéra G.711, ale lepšia ako pri použití kodéra-dekodéra G.729). Potrebná šírka pásma je 32 kbit/s na hlasové spojenie.

**G.729**

Stredná kvalita hlasu. Potrebná šírka pásma je menšia alebo rovná 8 kbit/s na hlasové spojenie.

**dBm**

Decibely (dB) vzhľadom na jeden miliwatt (mW)

Meracia jednotka vysielacieho výkonu.

0 dBm zodpovedá výkonu 1 mW, vyššie hodnoty výkonu majú kladné, nižšie zasa záporné hodnoty dBm. Pomer dBm k mW je logaritmický. Zvýšenie o 30 dB zodpovedá tisíc násobnému nárastu.

Napríklad výkon 1 mikrowatt ( $\mu$ W) zodpovedá hodnote -30 dBm, 1 nanowatt (nW) hodnote -60 dBm a 1 pikowatt (pW) hodnote -90 dBm.

**DCS**

Dynamic Channel Selection – dynamický výber kanála

Proces v rádiových sieťach DECT, pri ktorom základňové stanice pružne zisťujú a môžu voliť kanály s najlepšou dostupnosťou.

**DECT**

Digital Enhanced Cordless Telecommunication – digitálne bezdrôtové telekomunikácie s rozšíreným dosahom

Globálny štandard bezdrôtového pripojenia mobilných koncových prístrojov (slúchadiel) k telefónnym základňovým staniciam.

**Správca DECT**

Spojovacia stanica v systéme DECT s viacerými bunkami. Správca DECT spojuje niekoľko základňových staníc DECT do siete DECT.

**Erlang**

Jednotka, v ktorej sa meria objem prevádzky v komunikačnom systéme. Jeden Erlang zodpovedá trvalému plnému vyťaženiu spojovacieho kanála za určité časové obdobie.

### Rámec

Na rádiový prenos používa DECT pre každý rádiový kanál ( → **Frekvencia**) proces časového multiplexu s rámcovou štruktúrou na oddelenie prenosov oboma smermi. Tento časový rámec (frame) má dĺžku 10 ms a je rozdelený do 24 časových úsekov (slot 0 – 23). Prvých 12 časových úsekov je určených pre downlink a druhých 12 časových úsekov pre uplink. Základňová stanica a slúchadlo obsadzujú v jednom spojení vždy jeden → **Pár slotov**.

### Kvalita rámca

Meranie kvality rádiového prenosu v sieti DECT sa uskutočňuje v stanovených časových intervaloch. Kvalita rámca udáva percento bezchybne prijatých balíkov v priebehu intervalu merania.

### Frekvencia

DECT je v Európe pridelené exkluzívne frekvenčné pásmo 1880 – 1900 MHz. Toto frekvenčné pásmo je rozdelené na 10 nosných frekvencií (kanálov) s odstupom medzi kanálmi po 1728 kHz, pričom 0 znamená najvyššiu a 9 najnižiu frekvenciu.

### Handover

Možnosť účastníka so slúchadlom DECT prechádzať v priebehu telefonického rozhovoru alebo dátového spojenia z jednej rádiovkej bunky do druhej bez prerušenia daného spojenia.

### Hlas vo vysokom rozlíšení

Technológia Gigaset pre mimoriadnu kvalitu zvuku, pri ktorej sa zvuk telefonátov prenáša cez internet v zdvojenom pásme → **Šírka pásma** (8 kHz).

### System viacerých buniek

Rádiová sieť DECT, ktorá je tvorená z rádiových buniek viacerých základňových staníc. System viacerých buniek DECT musí mať ako centrálnu stanicu → **Správca DECT**.

### RFP

Radio Fixed Part

Základňové stanice v sieti DECT s viacerými bunkami.

### RFPi

Radio Fixed Part Identity

Označenie základňovej stanice v sieti DECT s viacerými bunkami. Obsahuje číslo (RPN) a označenie správcu DECT. Slúchadlo podľa neho rozpoznáva, s ktorou základňovou stanicou je spojené a ku ktorej sieti DECT patrí.

### Roaming

Možnosť účastníka prijímať telefonáty alebo uskutočňovať hovory so slúchadlom DECT vo všetkých rádiových bunkách siete DECT.

### RPN

Radio Fixed Part Number

Číslo základňovej stanice v sieti DECT s viacerými bunkami.

### RPP

Radio Portable Part

Slúchadlo v sieti DECT s viacerými bunkami.

## RSSI

Received Signal Strength Indication

Indikátor intenzity poľa pri prijíme rádiových signálov.

Na meracích slúchadlách Gigaset N720 SPK PRO, sa RSSI uvádza ako percentuálna hodnota. V takom prípade je maximálna intenzita signálu pri jeho prijíme stanovená na 100 %. Percentuálna hodnota predstavuje intenzitu signálu prijímaného balíka vzhľadom na maximálnu možnú hodnotu RSSI (100 %).

## Režim úzkeho pásma

Hlasové dáta sa pri VoIP (digitálne prenosové médium) prenášajú v úzkopásmovom režime alebo v režime → **Širokopásmový režim**. V úzkopásmovom režime je k dispozícii prenosová rýchlosť alebo → **Šírka pásma** až

32 kbit/s.

Aká šírka pásma sa bude používať na prenos, sa určuje výberom → **Kodér-dekodér**.

## Pár slotov

Pár slotov (0 – 11) identifikuje časové úseky (sloty) vo vnútri časového rámca (→ **Rámec**), ktoré základňová stanica a slúchadlo používajú na spojenie. Z 24 časových úsekov (slot 0 – 23) rámca je prvých 12 určených pre downlink a druhých 12 pre uplink. Časové úseky prvej polovice (0 – 11) a druhej polovice (12 – 23) tvoria vždy jeden pár slotov.

Pár slotov 4 znamená napríklad: základňová stanica vysiela v časovom úseku 4, slúchadlo v časovom úseku 16 (4 + 12).

## Bunka

Rozsah rádiového pokrytia základňovej stanice v sieti DECT s viacerými bunkami.

# Index

<b>B</b>	
Batérie	
nabíjanie	42
vloženie do slúchadla	44
Bezpečnostné upozornenia	3
Blok batérií	
nabíjanie	41
vloženie do nosiča základňovej stanice	40
Bunka	59
<b>C</b>	
Cluster	6, 56
<b>Č</b>	
Časový úsek	46
Čísla tiesňového volania	
nie je možné vytáčať	3
<b>D</b>	
dBm	57
DCS (Dynamic Channel Selection – dynamický výber kanála)	57
DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunication)	57
Diagnostika	37
Diagnostika, základňové stanice	37
Displej	
rozbitý	3
v inom stave ako pokoja	47
v režime merania	46
v stave pokoja	46
Dosah rádiového signálu	16
Dynamický výber kanála (DCS)	57
<b>E</b>	
Erlang	20, 57
<b>F</b>	
Frekvenčné pásmo	58
<b>G</b>	
Gigaset N720 IP PRO	
napájanie elektrickým prúdom	17
Gigaset N870 IP Multicell System	
kapacita	15
Gigaset N870 IP PRO	5
Grade of Service (GoS)	20
<b>H</b>	
Handover	6, 58
Hlas vo vysokom rozlíšení	58
Hľadanie telefónu	52
Hodnoty merania	
zobrazenie na slúchadle	46
Hraničné hodnoty	28
<b>I</b>	
Integrátor	5
Integrátor DECT	5
Intenzita signálu	29, 30, 46
zmena meracej jednotky	49
Interval merania	49
<b>K</b>	
Kapacita	10
dimenzovanie	19
Kontakt s kvapalinami	53
Kryt priehradky batérií, slúchadlo	44
Kvalita rámca	46, 58
Kvalita spojenia	30
<b>L</b>	
Likvidácia odpadu	52, 53
<b>M</b>	
Medicínske zariadenia	3
Menu Service (Servis)	48
Meracia základňová stanica	
inštalácia	40
LED kontrolka	41
montáž na statív	43
Meracia základňová stanica, elektrické napájanie	
cez PoE	43
z bloku batérií	41
z elektrickej siete	42
Meracie slúchadlo	
nabíjanie batérií	45
ovládanie	46
pripojenie nabíjačky	44
pripojenie náhlavnej súpravy	45
príslušenstvo	44
spojenie	47
stav nabitia batérií	45
uviedenie do prevádzky	44
vloženie batérií	44
zapnutie a vypnutie	47
Meracie vybavenie	38
Meranie	
príprava	14

Minimálna vzdialenosť . . . . .	16	prekážky . . . . .	23
Montážna výška, optimálna . . . . .	17	vlastnosti materiálov . . . . .	23
<hr/>			
<b>N</b>		<b>S</b>	
Nabíjacia zdierka . . . . .	41	s. 14 . . . . .	13
Nabíjačka batérií . . . . .	41	Servisný režim . . . . .	48
Náhľavná súprava		Sieť DECT	
prípojenie . . . . .	45	plánovanie . . . . .	14
Nasadenie . . . . .	7	Sieťový adaptér . . . . .	3
Nosič základňovej stanice . . . . .	40	Sieťový zdroj . . . . .	42
montáž na statív . . . . .	43	Slúchadlo . . . . .	5
Nosná frekvencia . . . . .	46	Správca DECT . . . . .	5, 57
<hr/>			
<b>O</b>		Správcovia DECT	
Objem prevádzky		použitie viacerých . . . . .	16
približné hodnotenie . . . . .	21	Starostlivosť . . . . .	53
vyhodnotenie vyjadrené v Erlangoch . . . . .	20	Starostlivosť o prístroj . . . . .	53
Obsah . . . . .	38	Statív . . . . .	39
Ohnisko . . . . .	22	montáž . . . . .	43
poruchy . . . . .	22	Stav nabitia batérií, slúchadlo . . . . .	45
Otázky a odpovede . . . . .	52	Stavebné materiály	
Otvorenie priehradky batérií . . . . .	40	strata dosahu . . . . .	23
<hr/>			
<b>P</b>		Strata dosahu . . . . .	23
Pár slotov . . . . .	46, 59	Stupeň servisu . . . . .	20
PoE (Power over Ethernet) . . . . .	17, 43	Súprava Gigaset N720 SPK (Site Planning Kit) . . . . .	38
Predpisy pre montáž . . . . .	17	Synchronizácia . . . . .	18
Prehrávanie testovacej melódie . . . . .	47	medzi clustermi . . . . .	18
Prekrývanie . . . . .	11	Synchronizácia siete LAN . . . . .	12, 18
Priebeh merania . . . . .	32	Synchronizačná hierarchia . . . . .	18
Protokol z merania . . . . .	33, 35	Systém viacerých buniek . . . . .	4, 58
<hr/>			
<b>R</b>		<b>Š</b>	
Rádiová sieť DECT . . . . .	8	Široké pásmo . . . . .	15
technické podmienky . . . . .	16	Širokopásmový režim . . . . .	56
Rádiové pokrytie . . . . .	9	Šírenie rádiových vln . . . . .	9
optimálne . . . . .	9	<hr/>	
Realizácia		<b>T</b>	
merania . . . . .	27	Telefónna sieť	
Režim hlasitého telefonovania . . . . .	47	požiadavky . . . . .	14
Režim merania		Telefónna ústredňa VoIP . . . . .	4
% . . . . .	49	Telefónny systém . . . . .	5
ddBm . . . . .	49	<hr/>	
displej . . . . .	46	<b>Ú</b>	
opätovné zapnutie . . . . .	48	Úroveň synchronizácie . . . . .	18
opustenie . . . . .	48	Úzke pásmo . . . . .	15
Režim úzkeho pásma . . . . .	59	<hr/>	
RFP (Radio Fixed Part) . . . . .	58	<b>V</b>	
RFPI (Radio Fixed Part Identity) . . . . .	58	Vlastnosti budovy . . . . .	16
RFPN (Radio Fixed Part Number) . . . . .	58	Vlastnosti materiálov . . . . .	22
Riešenie problémov . . . . .	52	Vyhľadanie o zhode . . . . .	54
Roaming . . . . .	6, 58	Vyrovňovanie zaťaženia . . . . .	6
Rozbitý displej . . . . .	3	Vysielací výkon	
RPP (Radio Portable Part) . . . . .	58	meracia jednotka . . . . .	57
RSSI . . . . .	49	Výkon pri prijíme . . . . .	29, 30
RSSI (Received Signal Strength Indication) . . . . .	59	hraničné hodnoty . . . . .	29
Rušivé faktory . . . . .	22	Výkres plánu . . . . .	25
iné rádiové siete . . . . .	24	Výsledok merania . . . . .	36

## Index

---

### Z

Zákaznícky servis . . . . .	52
Základňová stanica . . . . .	5
Základňová stanica DECT . . . . .	5
Základňové stanice	
minimálna vzdialenosť . . . . .	16
plánované umiestnenie . . . . .	25
udalosti . . . . .	37

---

### Ž

Životné prostredie . . . . .	55
------------------------------	----

Issued by

Gigaset Communications GmbH  
Frankenstr. 2a, 46395 Bocholt, Germany

© Gigaset Communications GmbH 2018

Subject to availability.

All rights reserved. Rights of modification reserved.

[www.gigasetpro.com](http://www.gigasetpro.com)