

Instal·lacions d'intercomunicació

Rafael Lluch Navarro

**Infraestructures comunes de telecomunicació en
habitatges i edificis**



Índex

Introducció	5
Resultats d'aprenentatge	7
1 Instal·lacions d'intercomunicació	9
1.1 Identificació dels elements de les instal·lacions d'intercomunicació	9
1.1.1 Normativa vigent	10
1.1.2 Elements característics de les instal·lacions d'intercomunicació	10
1.1.3 Simbologia en les instal·lacions d'intercomunicació	14
1.1.4 Sistemes i mitjans de transmissió	15
1.1.5 Control d'accés i seguretat	17
1.1.6 Tecnologies emergents i variacions dels sistemes d'intercomunicació convencionals	17
1.1.7 Altres aplicacions de sistemes d'intercomunicació	18
1.2 Muntatge d'instal·lacions d'intercomunicació	20
1.2.1 Documentació i plànols de les instal·lacions d'intercomunicació	21
1.2.2 Tècniques específiques de muntatge	21
1.2.3 Eines i utensilis per al muntatge	22
1.2.4 Seguretat dels equips de muntatge	24
1.2.5 Qualitat en el muntatge d'instal·lacions d'intercomunicació	24
1.3 Configuracions d'instal·lacions d'intercomunicació	25
1.4 Documentació. Projecte i memòria tècnica	25
1.5 Posada en servei de la instal·lació d'intercomunicació	26
2 Reparació d'instal·lacions d'intercomunicació	27
2.1 Verificació, ajust i mesura dels elements i dels paràmetres de les instal·lacions d'intercomunicació	27
2.1.1 Instruments i procediments de mesura en instal·lacions d'intercomunicació	28
2.1.2 Paràmetres i característiques de funcionament de les instal·lacions d'intercomunicació. Ajust i posada a punt	28
2.2 Localització i reparació d'avaries en equips i instal·lacions d'intercomunicació	29
2.2.1 Plànols de la instal·lació	30
2.2.2 Documentació	30
2.2.3 Canalitzacions. Registres principals	30
2.2.4 Avaries típiques en instal·lacions d'intercomunicació. Diagnòstic, localització i reparació	31
2.3 Qualitat en la reparació d'instal·lacions d'intercomunicació	33
2.4 Ampliacions d'instal·lacions d'intercomunicació	33
2.4.1 Possibles ampliacions	34
2.5 Substitució d'instal·lacions d'intercomunicació	37
2.5.1 Planificació de la instal·lació	37
2.5.2 Sanejament de la instal·lació	38
2.5.3 Possibles avaries i solucions	40

Introducció

Les instal·lacions d'intercomunicació, encara que no ho sembli, són molt importants en la vostra vida. Normalment, cada dia, sense adonar-vos, utilitzeu una instal·lació d'intercomunicació, ja que estan instal·lades en qualsevol edifici o habitatge. Davant la necessitat d'aquests tipus d'instal·lacions comença aquesta unitat, denominada "Instal·lacions d'intercomunicació".

Al llarg d'aquest mòdul heu anat treballant tots els continguts marcats pel currículum per tal d'assolir tots els resultats d'aprenentatge fonamentals pel que fa a les instal·lacions d'intercomunicació. També s'ha anat fent referència a la metodologia de treball, incloses les normes de prevenció de riscos laborals, de seguretat davant el risc elèctric i de protecció ambiental. Per això, en aquesta unitat us proposem veure tots els aspectes de les instal·lacions d'intercomunicació dins l'àmbit dels edificis i els habitatges, de manera que pugueu tenir una visió més àmplia d'aquestes instal·lacions i tingueu l'autonomia suficient per poder enfrontar-vos-hi. Aquesta unitat, doncs, pretèn introduir l'alumnat en el camp de les instal·lacions d'intercomunicació com a estratègia per a la millora de la seva pràctica professional. La unitat consta de dos apartats.

En l'apartat "Instal·lacions d'intercomunicació" es fa un repàs de tot el que són les instal·lacions d'intercomunicació, els diferents tipus d'instal·lacions existents i els elements que les formen; així mateix, es descriuen els passos per al seu muntatge.

L'apartat "Reparació d'instal·lacions d'intercomunicació" estudia com reparar possibles avaries. També es descriu com fer una substitució d'una instal·lació existent per una de més moderna. La idea és que pugueu solucionar totes les avaries d'una instal·lació d'intercomunicació i, si no es poden reparar, que la pugueu substituir per una de nova.

Per treballar els continguts d'aquesta unitat és convenient anar fent les activitats i els exercicis d'autoavaluació, així com llegir els annexos.

Resultats d'aprenentatge

En finalitzar aquesta unitat l'alumne/a:

1. Identifica els elements de les instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia a les infraestructures comunes de telecomunicacions per a habitatges i edificis, analitzant els sistemes que les integren
 - Analitza la normativa aplicable a infraestructures comunes de telecomunicacions i instal·lacions d'intercomunicació en habitatges i edificis.
 - Identifica els elements de les zones comunes i privades.
 - Identifica els tipus de canalitzacions (externa, d'enllaç, principal, entre d'altres) i les relaciona amb les instal·lacions de telefonia i intercomunicació.
 - Classifica els tipus d'instal·lacions de telefonia en funció del sistema de control i del tipus de distribució del senyal, descrivint llurs característiques.
 - Classifica els tipus d'instal·lacions d'intercomunicació en funció del sistema de comunicació (veu/vídeo) i del tipus de distribució de senyal, descrivint llurs característiques.
 - Identifica els elements i equips que componen una instal·lació d'intercomunicació interior descrivint la seva funció, tipologia i característiques generals.
2. Configura petites instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en infraestructures comunes de telecomunicacions per a habitatges i edificis, determinant els elements que la conformen i seleccionant components i equips.
 - Identifica les especificacions tècniques de la instal·lació.
 - Aplica la normativa d'ICT i el REBT en la configuració de la instal·lació.
 - Calcula els paràmetres dels elements i equips de la instal·lació.
 - Realitza els croquis i esquemes de la instal·lació amb la qualitat requerida.
 - Utilitza la simbologia normalitzada.
 - Selecciona els equips i materials que compleixen les especificacions funcionals, tècniques i normatives.
 - Elabora el pressupost corresponent a la solució adoptada.
 - Mostra interès per l'evolució tecnològica com a element de millora de la seva activitat.

3. Munta instal·lacions d'intercomunicació per a habitatges i edificis interpretant documentació tècnica i aplicant tècniques de muntatge.
 - Interpreta la documentació tècnica de la instal·lació (plànols, esquemes, reglamentació, entre d'altres).
4. Verifica i ajusta els elements de les instal·lacions d'intercomunicació mesurant els paràmetres significatius i interpretant els seus resultats.
 - Descriu les unitats i els paràmetres dels sistemes de la instal·lació.
5. Localitza avaries i disfuncions en equips i instal·lacions d'intercomunicació, aplicant tècniques de detecció i relacionant la disfunció amb la causa que la produeix.
 - Identifica els símptomes d'avaries o disfuncions.
 - Planteja hipòtesis de les possibles causes de l'avaria i la seva repercussió en la instal·lació.
6. Repara instal·lacions d'intercomunicació aplicant tècniques de correcció de disfuncions, i en el seu cas, de substitució de components tenint en compte les recomanacions dels fabricants.
 - Elabora la seqüència d'intervenció per a la reparació de l'avaria.

1. Instal·lacions d'intercomunicació

Les instal·lacions d'intercomunicació són totes aquelles que permeten, com a mínim a dos interlocutors separats per una distància curta, comunicar-se mitjançant veu o vídeo. Normalment, aquestes instal·lacions es trobaran en un mateix edifici o habitatge; per tant, podem tenir elements en zones comunes o de domini públic, com per exemple al carrer, i en zones de domini privat, com pot ser a l'interior d'un habitatge.

Així doncs, cal considerar com a instal·lació d'intercomunicació la típica d'un edifici o habitatge, la qual consta d'interfon o videoporter. La finalitat d'aquestes instal·lacions és el control d'accés a l'immoble. Aquest control d'accés, en certa manera, implica una comunicació i aporta seguretat.

1.1 Identificació dels elements de les instal·lacions d'intercomunicació

Tots els elements que formen part d'una instal·lació d'intercomunicació, i que cal conèixer i considerar, es poden separar en els que cal conèixer abans de fer o reparar una instal·lació d'intercomunicació i els que cal conèixer i fan falta mentre es porta a terme i un cop feta la instal·lació d'intercomunicació. Els elements són els següents:

- Normativa vigent.
- Elements característics de les instal·lacions d'intercomunicació.
- Recintes i registres.
- Canalitzacions i xarxes.
- Altres elements necessaris en les instal·lacions d'intercomunicació.
- Sistemes amb interfon i amb videoporter.
- Simbologia.
- Sistemes i mitjans de transmissió.
- Control d'accés i seguretat.
- Tecnologies emergents.
- Altres aplicacions de sistemes d'intercomunicació.

1.1.1 Normativa vigent

La normativa vigent que afecta les instal·lacions d'intercomunicació és el reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT). Els sistemes d'intercomunicació necessiten alimentació elèctrica de 230 V en corrent altern. Per instal·lar aquesta línia cal considerar diverses instruccions tècniques complementàries de l'REBT. Els tubs i les canals necessaris per a la instal·lació d'aquesta línia elèctrica estan definits en la ITC-BT-21. Els conductors d'aquesta línia han de ser d'1,5 mm².

La protecció del circuit elèctric mai serà superior a 16 A.

Ateses les característiques d'aquest tipus d'instal·lació, la línia també ha d'estar proveïda d'un interruptor automàtic magnetotèrmic de, com a mínim, 10 A. La instal·lació també ha d'estar protegida amb un interruptor diferencial d'una sensibilitat mínima de 30 mA. Pel que fa a la documentació, posada en servei, verificació i inspecció de la instal·lació, es pot trobar en la ITC-BT-04 i la ITC-BT-05. Pel que fa a l'instal·lador, la normativa es troba en la ITC-BT-03.

1.1.2 Elements característics de les instal·lacions d'intercomunicació

Els elements d'una instal·lació d'intercomunicació depenen del tipus de què es tracti; és a dir, si fa falta només veu, o bé veu i vídeo.

Els recintes, els registres, les canalitzacions i les xarxes, generalment, són comuns a totes les instal·lacions, independentment que siguin de veu o de veu i vídeo.

Recintes i registres

Un recinte és el lloc on s'allotja una part dels elements de la instal·lació d'intercomunicació. També es pot anomenar *recinte* el lloc on està instal·lat tot el sistema d'intercomunicació. Un registre és aquella part de la instal·lació on es fa una connexió o es connecta algun element d'aquesta. Aquests registres requereixen mitjans mecànics per a la seva manipulació.

Canalitzacions i xarxes

Una canalització és aquell element de la instal·lació que es fa servir per conduir tots els cables i els conductors. La canalització també assegura la fixació dels cables i els conductors i, alhora, els protegeix mecànicament.

Normalment, les canalitzacions seran internes i aniran pels espais reservats en l'edifici o habitatge. El tipus d'instal·lació que es fa avui dia és la instal·lació en

distribució.

La topologia de xarxa en distribució, els fils comuns i els fils de trucada van agrupats en caixes de registre, situades generalment als replans de l'escala. De cada un d'aquests registres es fa la distribució als habitatges de la planta.

Una xarxa és el conjunt de conductors i tots els accessoris, elements de fixació i protecció que uneixen tots els elements d'una instal·lació d'intercomunicació.

Una xarxa sempre s'instal·la amb la canalització adequada i corresponent.

Normalment, la instal·lació es fa mitjançant una canalització **troncal**, que discorre pel centre de l'edifici i en cada planta es distribueix als diferents habitatges.

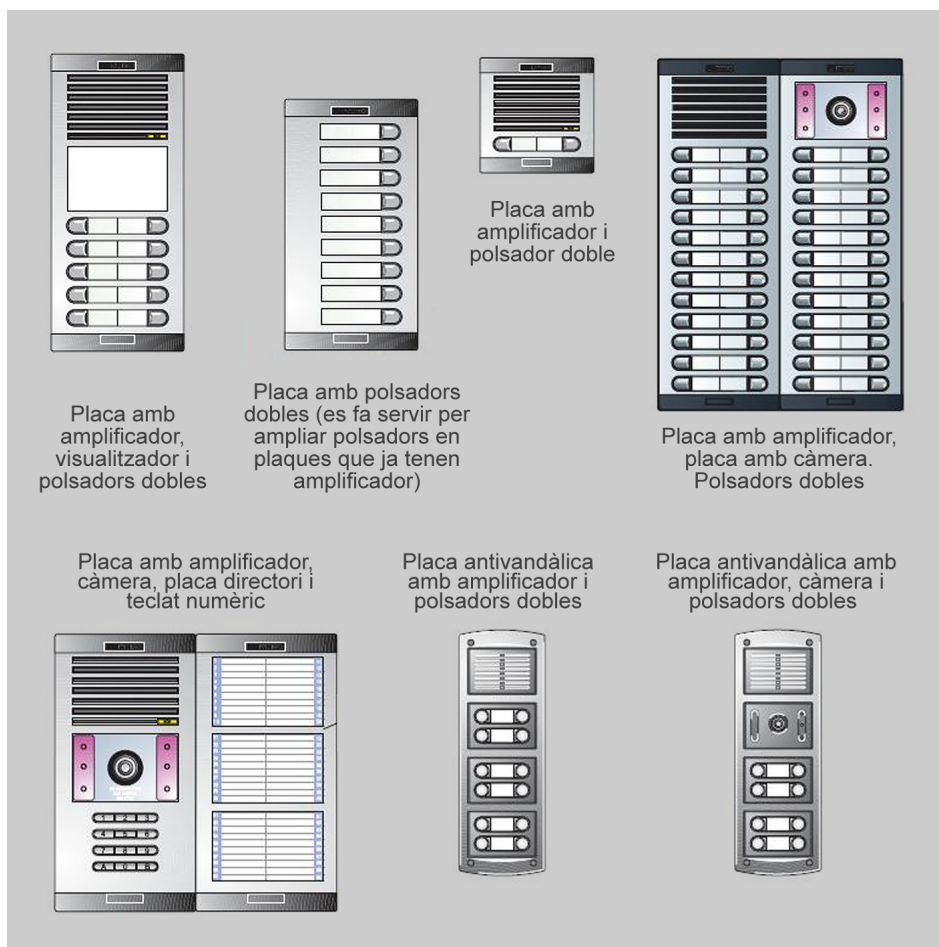
Instal·lacions en cascada

Antigament, les instal·lacions es feien en cascada, on els fils comuns i els fils de trucada anaven generalment junts fins al punt de distribució de la troncal. A partir d'aquest punt, els fils comuns anaven d'interfón a interfón, i els fils de trucada anaven distribuint-se als interfons corresponents.

Altres elements necessaris en les instal·lacions d'intercomunicació

Placa de carrer

FIGURA 1.1. Diferents tipus de plaques de carrer



Les plaques de carrer poden ser de diferents tipus, en funció de la instal·lació que es necessiti.

Com diu el seu nom, és la placa situada normalment al carrer. Aquestes plaques, segons el tipus d'instal·lació (vegeu la figura 1.1), poden allotjar els polsadors, el

micròfon, l'altaveu i la càmera. Internament també inclouen un amplificador, el qual gestiona totes les funcions d'una instal·lació. Les característiques principals que incorporen els amplificadors són:

- Programació del temps d'obertura: és possible programar el temps de l'obertura.
- Autoprotecció contra errors de cablatge: mitjançant circuits electrònics; s'incorpora una protecció contra errors de cablatge de la instal·lació. Aquesta protecció ajudarà a identificar les connexions equivocades i al mateix temps protegirà tot el sistema d'intercomunicació.
- Sintetitzador de veu (opcional): és possible emetre una locució de veu per indicar algun missatge.
- En alguns casos, l'amplificador també disposa d'una sortida d'alimentació, de corrent continu, específica només per alimentar l'obertura.

Sintetitzador de veu

Quan s'acciona l'obertura des d'un habitatge, el sintetitzador de veu emet un missatge: *Porta oberta*.

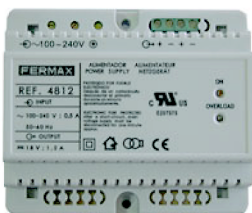
Obreportes elèctric



Obreportes

És un dispositiu elèctric que s'instal·la al marc de la porta d'entrada per poder controlar-ne l'obertura des d'un lloc remot mitjançant un dispositiu elèctric. Està compost per un mecanisme elèctric que normalment funciona a 12, 15 o 18 V en corrent continu. Segons el fabricant, alguns models tenen l'opció d'alimentar l'obertura des de l'amplificador. Si l'amplificador no permet alimentar l'obertura, cal una alimentació externa. Normalment aquesta es necessita si l'alimentació de l'obertura és en corrent altern.

En una instal·lació de porter electrònic és possible activar l'obertura de l'entrada de l'edifici i permetre l'accés des del telèfon o el monitor de l'habitatge.



Alimentador

- Alimentador: s'encarrega d'adequar la tensió de la xarxa elèctrica a la que necessiten els components del sistema d'intercomunicació. El funcionament correcte de qualsevol sistema elèctric/electrònic depèn, en gran mesura, del dimensionament de la seva alimentació, que es fa en funció del nombre utilitzat de telèfons, monitors, videoporters i obreportes i de la longitud de la línia. L'alimentador també es coneix amb el nom de *font d'alimentació*.

En funció del nombre d'elements a connectar a la instal·lació, l'alimentador ha de ser de més o menys potència.

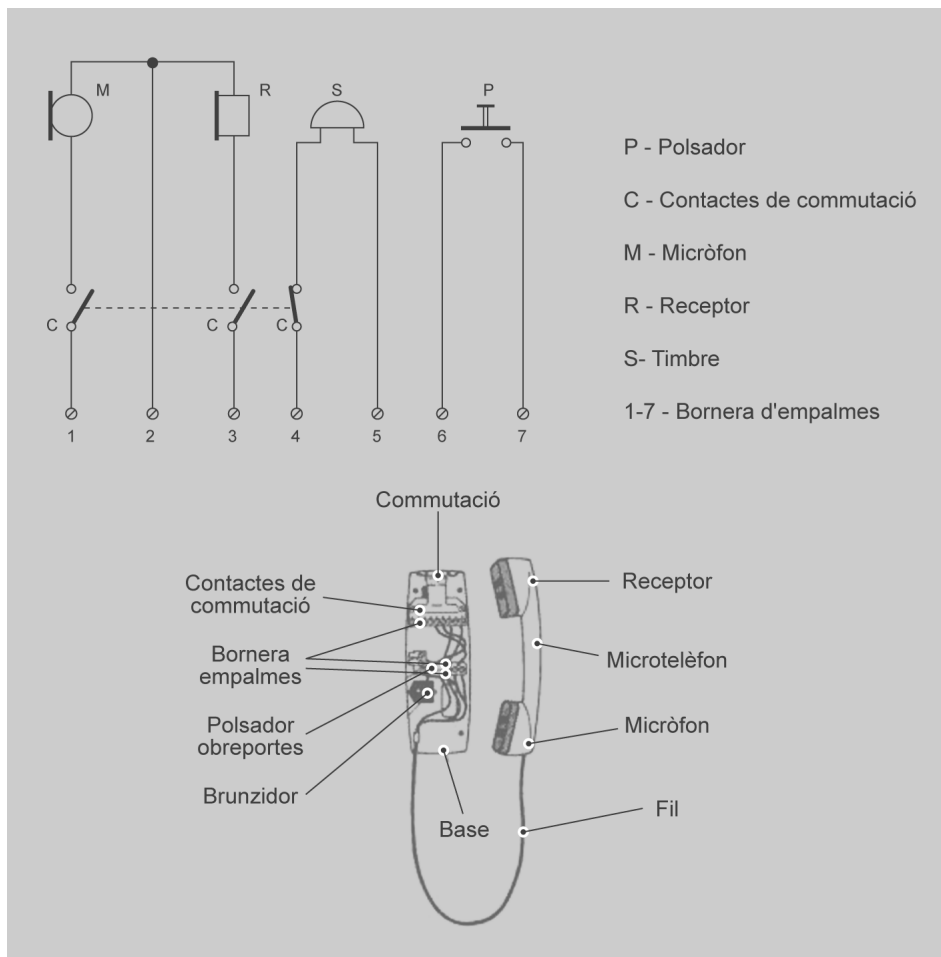
Sistemes amb intèrfon i amb videoporter

Els sistemes d'intercomunicació poden tenir diferents aplicacions. Cal centrar-se en la més típica, la instal·lació d'un sistema d'intercomunicació per a un habitatge o edifici. Cal saber que la instal·lació més bàsica és la que implica només una comunicació de veu. Una instal·lació una mica més complexa que la bàsica és la que, a més de veu, també inclou vídeo.

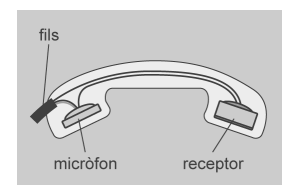
Un intèrfon, també anomenat *telèfon*, és l'element de la instal·lació que cal instal·lar en cada habitatge per poder comunicar-se amb la placa de carrer (vegeu la figura 1.2). A més de permetre la comunicació de veu, també activa l'obreportes. L'intèrfon està format per una base i un microtelèfon. A l'interior de la base es troben els elements de maniobra i senyalització i els borns per a la seva connexió.

El microtelèfon conté dos transductors electroacústics, un micròfon i un receptor, que estan connectats a la base mitjançant un cable flexible multifilar.

FIGURA 1.2. Esquema elèctric i parts



Intèrfon



Microtelèfon

S'anomena intercomunicador l'intèrfon o videotelèfon capaç de fer trucades internes entre intercomunicadors del mateix sistema.

Programació hardware o software

La programació *hardware* es fa mitjançant uns microinterruptors que porta el terminal d'habitatge, i la programació *software*, fent una configuració des de la placa de carrer.



Videotelèfon amb funcions d'intercomunicació

Pot ser que un habitatge disposi de més d'un interfon o videotelèfon.

Hi ha interfons que disposen de funcions especials, com ara obrir més d'una porta, trucar a consergeria (opcional, si existeix) o trucar a altres telèfons de la mateixa instal·lació.

Els interfons, després de la seva instal·lació i connexió, requereixen una programació senzilla per funcionar correctament. La programació s'efectua per assignar cada pulsador de la placa de carrer a un interfon o habitatge. Aquesta programació pot ser *hardware* o *software*.

El videoporter té les mateixes característiques que un interfon, però a més permet enviar vídeo de la placa de carrer fins al videotelèfon de l'habitatge. En aquest cas, la placa de carrer ha de disposar d'una càmera de vídeo.

Els videotelèfons, després de la seva instal·lació i connexió, requereixen una programació senzilla per funcionar correctament. S'anomena *videotelèfon* un interfon amb un monitor, el qual formarà part d'un sistema videoporter. A més de les mateixes funcions dels interfons, disposen d'un petit monitor que permet visualitzar les imatges captades per la placa de carrer. Aquest monitor pot ser en blanc i negre o color. Per aquest motiu, els videotelèfons també disposen de controls per poder ajustar el color, la lluentor i el contrast.

L'interfon o telèfon i el videoporter són anomenats terminals d'habitatge. Una instal·lació de porter electrònic o porter automàtic pot ser amb interfon o amb videoporter.

Una instal·lació d'intercomunicació amb interfon només implicarà comunicació de veu, però si a la instal·lació d'intercomunicació es volen introduir imatges, la qual cosa implicarà més seguretat, cal instal·lar un sistema amb videoporter.

1.1.3 Simbologia en les instal·lacions d'intercomunicació

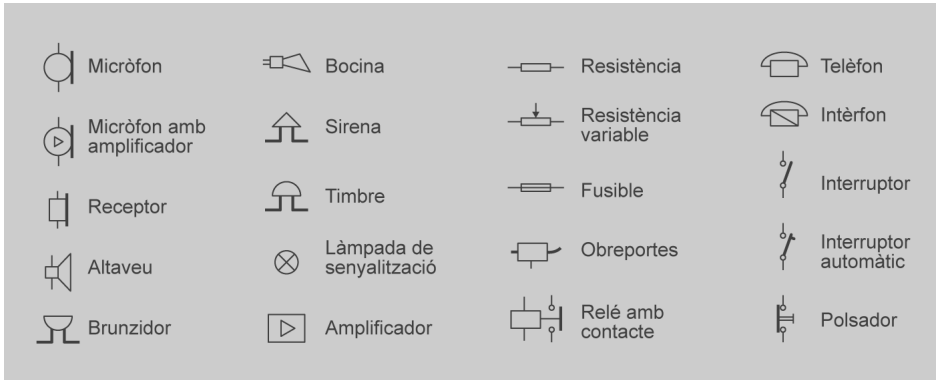
En tota instal·lació es parteix d'uns esquemes elèctrics. La finalitat que té la simbologia és donar a conèixer tots els símbols normalitzats que s'utilitzen en la representació gràfica d'una instal·lació d'intercomunicació perquè es puguin identificar tots els elements que hi intervenen (vegeu la figura 1.3). Si es coneix la simbologia es pot interpretar qualsevol esquema elèctric. Per a la realització dels esquemes elèctrics es poden seguir diferents normes de representació:

- IEC.
- UNE.
- DIN.
- BS.
- ANSI.

Normalment, sempre es troben esquemes elèctrics que segueixen la norma UNE, una norma espanyola. El que no es pot fer és representar un esquema elèctric amb diferents normes de representació.

En un esquema elèctric no es poden barrejar diferents normes de representació i sempre cal utilitzar la mateixa.

FIGURA 1.3. Símbols elèctrics bàsics en intercomunicadors



1.1.4 Sistemes i mitjans de transmissió

El principal mitjà de transmissió és el cable. El cable que es fa servir en cada instal·lació depèn de la tipologia d'aquesta, és a dir, si és una instal·lació de veu o també inclou vídeo, i de la distància a la qual s'instal·laran els terminals, així com el nombre d'aquests.

El cable en una instal·lació comuna és un conjunt de cables de colors, que normalment es corresponen amb:

- Color verd: comú.
- Color vermell: altaveu.
- Color taronja: micròfon.
- Color marró: obreportes.
- Color blau: timbre.

Antigament, les instal·lacions eren totes analògiques a causa de les característiques de tots els elements, però en l'actualitat són totes digitals, ateses les característiques de tots els elements.

En els **sistemes analògics**, el nombre de fils normalment és 5. En aquestes instal·lacions, el fil de la trucada ha d'arribar a cada terminal d'habitatge de la instal·lació, i el fil de comunicació és comú a tots els terminals d'habitatge, és a dir, als interfons. El fil de trucada connecta el polsador de la placa de carrer amb el brunzidor de l'interfon corresponent.

La secció dels conductors varia en funció de la longitud i el corrent elèctric que circula pels diferents circuits. Aquests valors també són diferents per a cada fabricant, tal com es pot veure en la figura 1.4.

Els cables d'una instal·lació són un manat de fils de coure i s'anomenen *bus de comunicacions*.

L'electrònica ha avançat, i fa que la tecnologia digital tingui millors prestacions en un espai més reduït i amb un cost econòmic assumible.

N fils + 1 fil per trucar

És la nomenclatura que es fa servir en les instal·lacions d'intercomunicació. En una instal·lació de 5 fils hi ha 4 fils comuns + 1 fil per trucar.

Per incloure vídeo en un sistema analògic es fa servir cable de parell trenat o cable coaxial (75 Ω).

FIGURA 1.4. Exemple de seccions de conductors

Distància entre elements (m)	Circuit telefònic		Circuit de trucada		Circuit de l'obreportes	
	Diàmetre (mm)	Secció (mm ²)	Diàmetre (mm)	Secció (mm ²)	Diàmetre (mm)	Secció (mm ²)
5 ÷ 100	0,6	0,3	0,8	0,5	1,0	0,8
100 ÷ 200	0,8	0,5	1,0	0,8	1,2	1,0
200 ÷ 300	1,0	0,8	1,2	1,0	1,4	1,5
300 ÷ 400	1,2	1,0	1,4	1,5	1,8	2,5

En els **sistemes digitals**, el gran avantatge és que el nombre de fils es redueix. Hi ha sistemes d'intercomunicació amb 2, 3, 4, 5, 6 i 7 fils, més cable coaxial de vídeo i cable de trucada. Aquestes combinacions també dependran del sistema d'intercomunicació que calgui instal·lar i del fabricant de l'intercomunicador. Hi ha sistemes digitals que amb dos fils ho transmeten tot: àudio, vídeo, trucades i obreportes. Evidentment, aquests sistemes requeriran molta més configuració i programació, la qual cosa implicarà que la instal·lació no sigui tan senzilla com en el cas d'altres sistemes d'intercomunicació.

Mode secret

Els interfons només tenen comunicació amb la placa de carrer si els han trucat. Així s'aconseguirà que qualsevol interfon al qual no hagin trucat pugui escoltar la conversa. Per poder fer aquest tipus d'instal·lació cal un fil més. Una instal·lació analògica amb fil secret es pot anomenar 5 + 1.

El nombre de fils (bus de comunicació) dependrà del fabricant i del model d'intercomunicador a utilitzar. Totes aquestes especificacions es troben en el manual de l'equip a instal·lar.

En els sistemes digitals, la secció dels conductors varia en funció de la longitud. En instal·lacions amb videoporter, si la longitud és molt gran, cal afegir un amplificador de senyal de vídeo cada 250 m.

Sistemes d'intercomunicació digitals bàsics més comuns en edificis i habitatges

Actualment, la instal·lació més comuna de sistemes d'intercomunicació és:

- Intèrfon: 3 fils.
- Videoporter: 3 fils + 1 fil de vídeo (coaxial).

El funcionament d'aquest sistema sense fil de trucada a cada interfon o videoporter consisteix a convertir el senyal de trucada en un senyal digital i enviar-lo per un fil comú. Aquest senyal només és reconegut per l'interfon o videoporter al qual va dirigit.

En la secció "Annexos" del web del mòdul podeu veure un exemple de la instal·lació a 3 fils.

La instal·lació més convencional d'un sistema d'intercomunicació és de 4 + 1.

Recordeu que en el sistema analògic el fil de comunicació era comú a tots els habitatges.

Aquest tipus de funcionament amb 3 fils és possible gràcies a l'electrònica. S'introdueix més electrònica en els elements per tal de gestionar-los. Aquest tipus d'instal·lació requereix un nivell elevat de programació dels elements.

Les característiques principals d'aquest sistema són:

- Nombre d'habitatges limitat (inferior a 200).
- Possibilitat de gestionar 2 plaques de carrer.
- Possibilitat de gestionar central de consergeria.
- Control d'accés.
- Possibilitat d'ampliació amb altres sistemes (casos de més habitatges o blocs d'habitatge).
- Possibilitat de connectar més d'un terminal d'habitatge per habitatge.
- Privacitat de la conversa.

1.1.5 Control d'accés i seguretat

Els sistemes d'intercomunicació s'han anat millorant des del seu naixement, i una de les millores introduïdes ha estat la seguretat. La versió més bàsica tracta d'un interfon de doble comunicació (habitatge-placa de carrer) amb possibilitat de desbloquejar el pany d'una porta (accionant l'obreportes), la qual cosa permet accedir a l'edifici o a l'habitatge.

L'aparició dels sistema de videoporter aporta una gran dosi de seguretat als habitatges. Mitjançant el videotelèfon, a més de parlar, es pot veure qui truca.

Per al control d'accés, els sistemes digitals incorporen, a través del teclat numèric de les plaques de carrer, funcions de control d'accés mitjançant codis de teclat. Els sistemes digitals també poden incorporar lectors de targetes de proximitat o lectors d'empremta dactilar com a control d'accés.

El control d'accés és un mecanisme de seguretat.

1.1.6 Tecnologies emergents i variacions dels sistemes d'intercomunicació convencionals

La tecnologia emergent més important, que s'està introduint en els sistemes d'intercomunicació, és la tecnologia IP (*Internet protocol*). Hi ha sistemes d'intercomunicació amb tecnologia IP que no fan servir fil de trucada i tota la comunicació circula per una xarxa IP (vegeu la figura 1.5). Amb aquesta tecnologia es pretén aconseguir la convergència dels sistemes d'intercomunicació tradicionals amb la domòtica.

Amb la comunicació es pot saber qui truca i, si és conegut, deixar-lo passar.

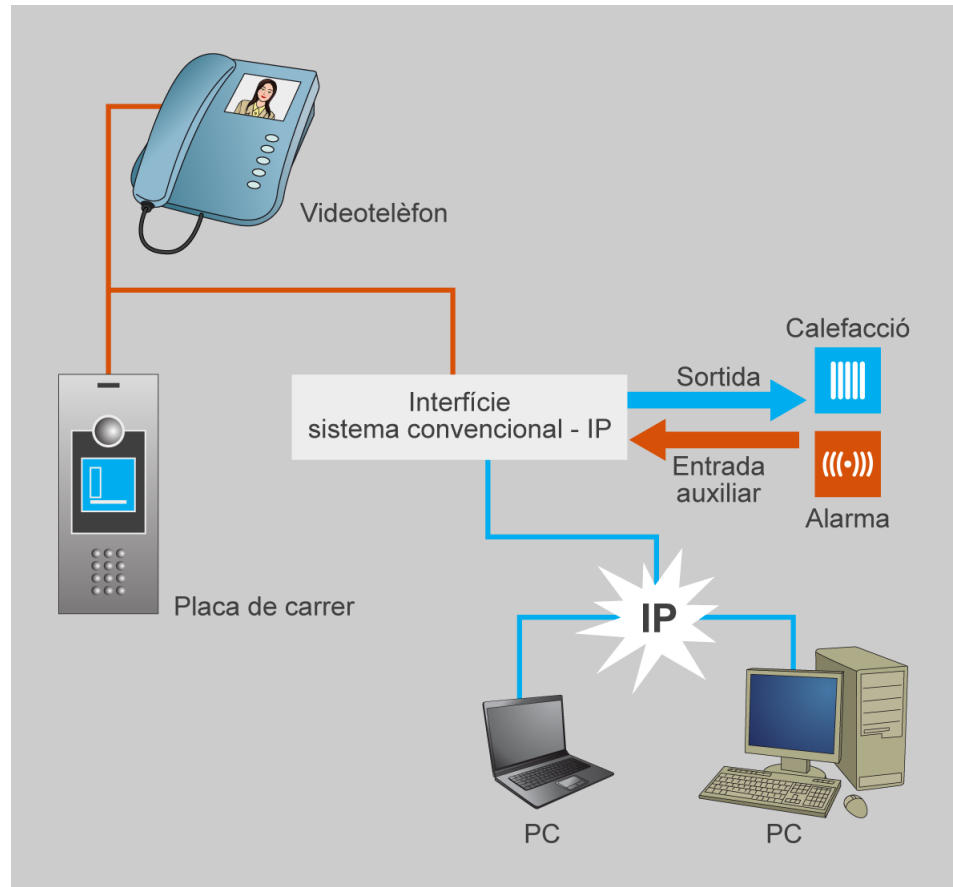


Placa de carrer amb lector de targeta de proximitat

No tots els sistemes tenen els mateixos codis. Els codis de teclat es programen en el moment de la instal·lació.

Qualsevol PC es pot convertir en una extensió virtual del videoporter.

FIGURA 1.5. Sistema d'intercomunicació amb xarxa IP



També hi ha aplicacions per connectar videoporters amb la tecnologia dels mòbils, concretament a través de Bluetooth.



Interfon sense fils

Pel que fa als terminals d'habitatge, hi ha alguns models sense fils, els quals funcionen mitjançant la tecnologia DECT (*digital enhanced cordless telecommunications*). Mitjançant la tecnologia DECT només podem transmetre veu, de manera que només hi ha interfons. Aquests també poden tenir l'opció de connexió a la línia telefònica i fer trucades.

El gran avantatge és que no cal cablatge nou per a la instal·lació existent. Simplement cal afegir a la instal·lació un mòdul addicional, el **mòdul IP**.

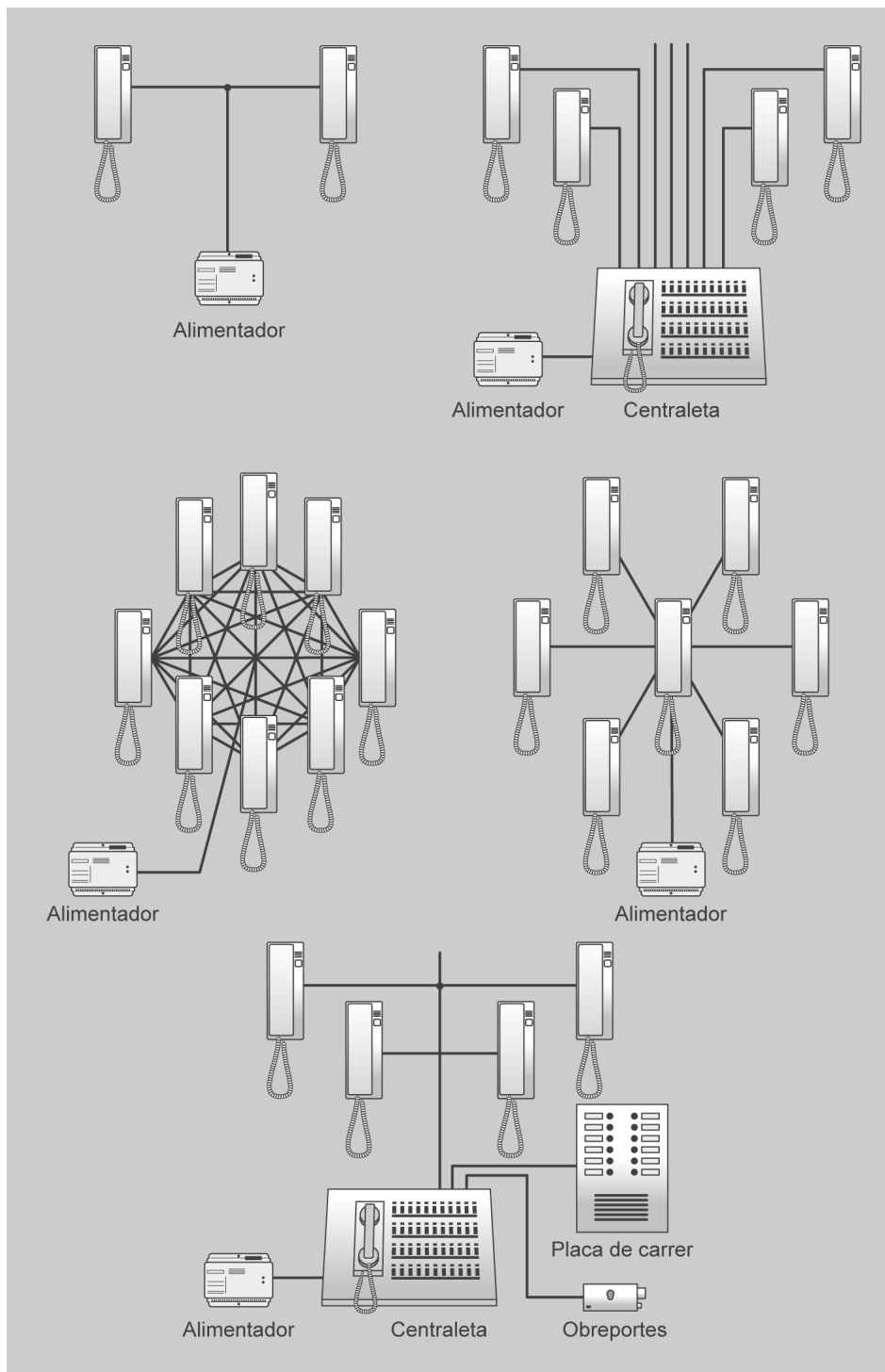
1.1.7 Altres aplicacions de sistemes d'intercomunicació

El cas que esteu veient és del d'un sistema d'intercomunicació per a un habitatge o edifici, que al mateix temps actua de porter electrònic. Els sistemes d'intercomunicació també tenen altres usos:

La comunicació entre un interfon principal i uns secundaris, es fa servir en empreses petites per a la comunicació de la direcció amb el personal subaltern.

- Posar en comunicació dues o més dependències d'un mateix edifici o habitatge. Instal·lació de dos interfons com a mínim (vegeu la figura 1.6 (a)).
- Permetre la comunicació entre un interfon principal i un cert nombre d'interfons secundaris (vegeu figura 1.6 (d)).
- Servei de consergeria. Es fa servir en edificis grans on hi ha consergeria. Des de la consergeria es pot comunicar amb qualsevol habitatge de l'edifici (vegeu la figura 1.6 (e)).

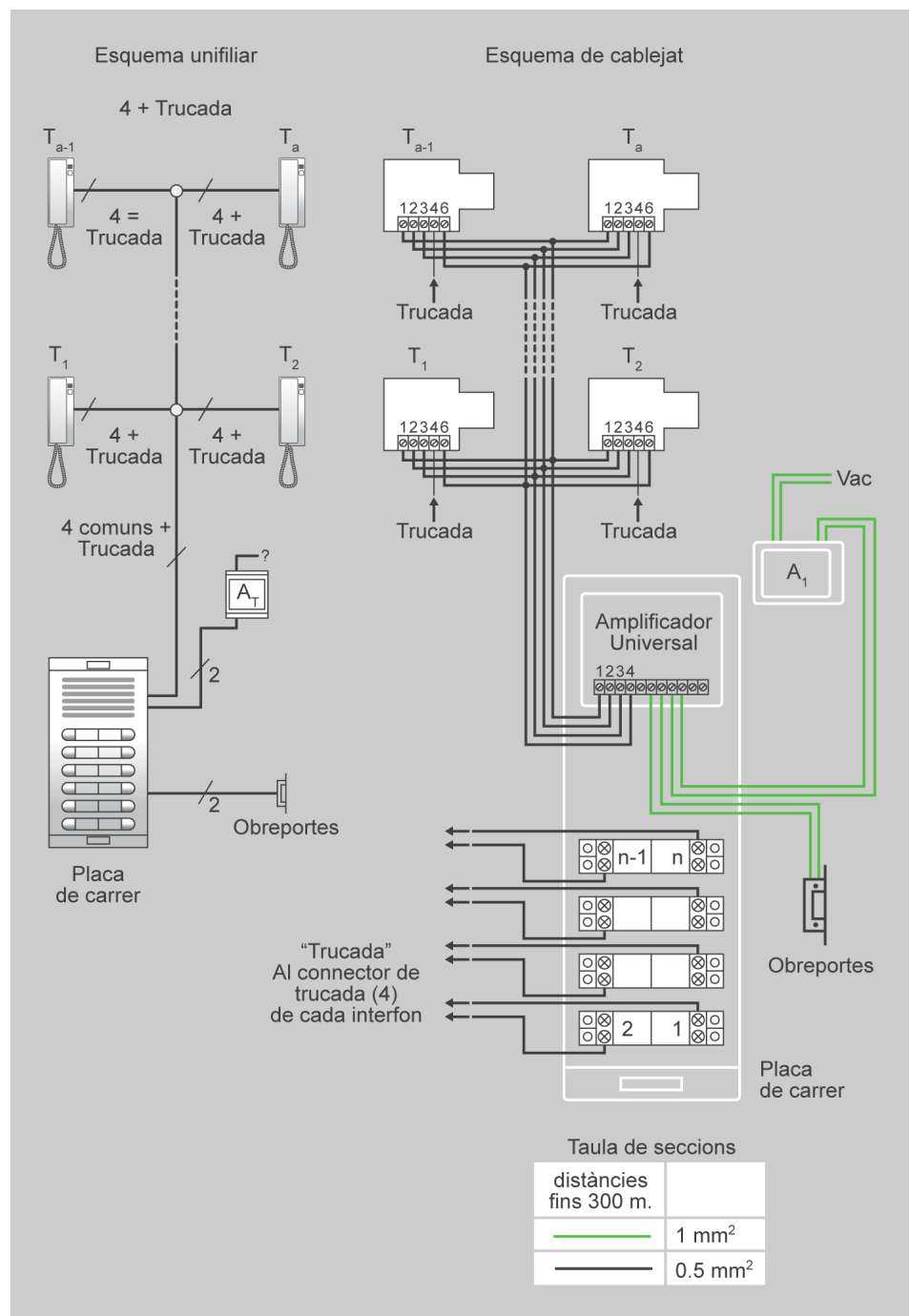
FIGURA 1.6. Imatges d'altres aplicacions en funció de la topologia de connexió



1.2 Muntatge d'instal·lacions d'intercomunicació

Abans de portar a terme el muntatge d'una instal·lació d'intercomunicació cal fer un estudi de les necessitats, escollir els elements necessaris i dissenyar l'esquema de la instal·lació. A continuació cal establir la ubicació dels elements de la instal·lació en l'edifici o habitatge i la disposició de la canalització i els elements necessaris de tot el recorregut.

FIGURA 1.7. Esquemes bàsics de fabricant



1.2.1 Documentació i plànols de les instal·lacions d'intercomunicació

Els fabricants dels elements dels sistemes d'intercomunicació deixen a disposició dels tècnics i instal·ladors tota la documentació tècnica i els esquemes disponibles. Normalment també es pot trobar en la documentació dels fabricants una petita explicació de funcionament, així com una relació de materials necessaris per fer la instal·lació.

Els esquemes resulten molt útils per als tècnics i els instal·ladors.

Els fabricants sempre donaran dos tipus d'esquema (vegeu la figura 1.7):

- Esquema unifilar: representa el tipus i el nombre de cables que han de passar entre els diferents components de la instal·lació. És molt útil a l'hora de fer el precablatge.
- Esquema de cablatge: representa el cablatge amb més detall. És útil a l'hora de cablar els diferents components.

Els esquemes i els manuals que els fabricants deixen a disposició dels tècnics i instal·ladors, a més de mostrar diferents tipus d'instal·lacions, contenen també indicacions útils de com escollir els components per poder aconseguir la funcionalitat desitjada en la instal·lació.

1.2.2 Tècniques específiques de muntatge

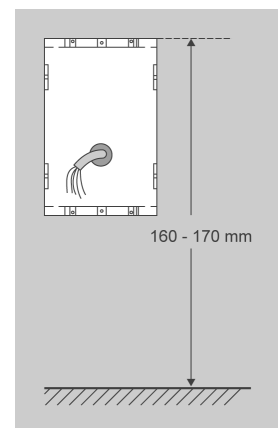
Un cop escollida la placa de carrer, en funció de les necessitats, cal buscar la caixa per poder encastar-la. La placa de carrer anirà situada a una distància del terra d'entre 160 i 170 mm.

Es recomana també que els terminals d'habitatge se situïn a una distància d'entre 145 i 160 mm del terra.

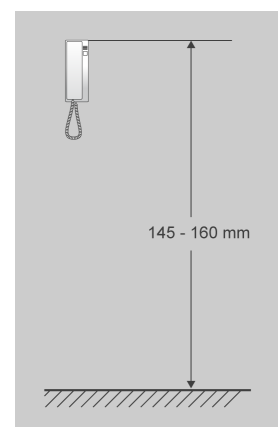
A continuació cal fer una canalització per poder passar els cables des de la placa de carrer a tots els habitatges. Quan es passi el cable cal deixar-ne de sobrant per cablar amb comoditat la instal·lació.

En instal·lacions estàndard cal col·locar una resistència de 10 k Ω al final de la línia per adaptar-la i perquè no hi hagi pèrdues. Es pot veure en els esquemes.

Els esquemes dels fabricants són generals, per la qual cosa no hi va inclòs el nombre de terminals d'habitatge necessari per a cada habitatge.



Altura d'instal·lació de la placa de carrer



Altura d'instal·lació de l'interfon

Un cop instal·lat el cable, cal fer-ho amb la resta dels components:

- Alimentador.
- Placa de carrer.
- Obreportes.
- Distribuïdor de vídeo (si cal).
- Terminals d'habitatge.
- Resistència final de línia.

No oblideu consultar els esquemes que us proporcionen els fabricants.

Les solucions específiques adoptades en el muntatge han de permetre una manipulació funcional de tots els elements del sistema d'intercomunicació i han de resultar vàlides tant pel que fa a la seguretat com pel que fa a l'estètica.

1.2.3 Eines i utensilis per al muntatge

Les eines i els utensilis bàsics que es poden necessitar per al muntatge d'una instal·lació d'intercomunicació són:

- Màquina trepadora (figura 1.8): permet fer forats per passar fils o per subjectar a la paret qualsevol element de la instal·lació.

FIGURA 1.8. Màquina trepadora



- Tornavisos (figura 1.9): permeten cargolar els cargols de qualsevol element de la instal·lació i fer ajustos un cop instal·lats.

FIGURA 1.9. Tornavisos

- Alicates de tall (figura 1.10): permeten tallar fils.

FIGURA 1.10. Alicates de tall

- Pelacables (figura 1.11): serveixen per pelar fils.

FIGURA 1.11. Pelacables

- Cargols i tacs (figura 1.12): es fan servir per subjectar els elements a la paret un cop fets els forats.

FIGURA 1.12. Cargols i tacs

- Multímetre (figura 1.13): permet mesurar tensions elèctriques o comprovar continuïtats.

FIGURA 1.13. Multímetre

1.2.4 Seguretat dels equips de muntatge

Hi ha models en què l'alimentador va incorporat a la placa de carrer.

Quan es manipuli una instal·lació d'intercomunicació cal assegurar-se que s'ha desconnectat el subministrament elèctric. A més, les eines i els utensilis que es fan servir han d'estar homologats.

Pel que fa als equips de muntatge, només cal seguir i aplicar les normes de seguretat en les instal·lacions elèctriques i les definicions corresponents, que estan incloses en l'REBT.

La ubicació dels elements elèctrics no ha de ser mai un lloc humit o exterior. Cal intentar situar ls elements elèctrics, especialment l'alimentador, en un lloc interior a l'edifici o habitatge.

1.2.5 Qualitat en el muntatge d'instal·lacions d'intercomunicació

A l'hora de fer la instal·lació cal estudiar l'esquema de connexions pensant en les prestacions que el sistema d'intercomunicació ha de proporcionar, mirant d'obtenir una instal·lació amb el recorregut més simple possible i capaç de permetre un funcionament segur de tots els elements.

La qualitat de la instal·lació la determinaran el conjunt de tots els elements que constitueixen la instal·lació més la manera en què heu fet el muntatge de la instal·lació. Per una part, els elements de la instal·lació hauran d'estar homologats i certificats. Per una altra part, el muntatge dels elements, el que seria el muntatge de la instal·lació, l'haureu de fer aplicant normativa i reglamentació vigent, protocols de qualitat, seguretat i riscos laborals i assegurant-ne la funcionalitat i el respecte al medi ambient.

1.3 Configuracions d'instal·lacions d'intercomunicació

En funció del tipus, les configuracions que poden tenir les instal·lacions són diferents. Aquesta configuració també depèn de la tecnologia dels elements que es facin servir. Aquesta és una síntesi de les configuracions de diferents instal·lacions en funció del tipus i les necessitats.

- Configuració bàsica: en la configuració bàsica hi ha una instal·lació amb una placa de carrer i tants interfons o videotelèfons com habitatges. El tipus de la xarxa serà en distribució. Els fils comuns aniran per la troncal (4 + 1 per interfons) i a cada planta es distribuirà als habitatges. A cada habitatge es distribuiran 4 fils + 1 (instal·lació d'interfon) per trucar.
- Configuració amb secret: és la mateixa instal·lació que la bàsica, però o bé s'instal·la un fil més per al mode secret (5 + 1) o bé, segons el fabricant, s'afegeix un element més a la instal·lació. En el cas d'afegir el mòdul secret, la instal·lació funcionaria amb 4 + 1.
- Edifici o habitatge amb dos accessos: es tracta d'una instal·lació bàsica a la qual s'afegeix un element més, un canviador automàtic. Una instal·lació amb canviador automàtic disposarà de dues plaques de carrer (per exemple, un edifici amb dos accessos diferents) i el canviador automàtic el que farà serà permetre la comunicació d'un habitatge a la placa de carrer de l'accés corresponent. Una vegada establerta la comunicació d'un habitatge amb la placa de carrer corresponent, el canviador no permetrà cap altra comunicació amb l'altra placa de carrer (en aquest cas, d'un altre accés) fins que no acabi la comunicació establerta.
- Urbanitzacions de diversos blocs d'habitatges: aquest sistema funciona com si estigués format per diverses instal·lacions bàsiques independents. La particularitat és que la placa d'entrada general comparteix el mateix amplificador.

A cada bloc d'habitatges també s'ha d'instal·lar un intercanviador automàtic, perquè hi haurà una entrada general a la urbanització i una entrada particular per a cada bloc d'habitatges.

1.4 Documentació. Projecte i memòria tècnica

Encara que la instal·lació d'un sistema d'intercomunicació sembli que està inclosa en la normativa d'infraestructures comunes de telecomunicació (ICT), no és així.

La normativa actual d'ICT no inclou les instal·lacions d'intercomunicació.

Aquestes configuracions són les convencionals, 4 + 1.

Normalment, la documentació referent a la instal·lació d'intercomunicació es pot trobar en l'apartat d'usos comuns, de la memòria tècnica de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'edifici.

Tota la documentació referent a la instal·lació d'intercomunicació ha de trobar-se en **el projecte o la memòria tècnica** de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'edifici o habitatge. En la memòria hi ha d'haver un apartat on es puguin trobar plànols de l'edifici, esquemes elèctrics i característiques del sistema d'intercomunicació.

Les instal·lacions en l'àmbit d'aplicació de l'REBT s'han d'executar sobre la base d'una documentació tècnica, la qual, en funció de la seva importància, ha d'adoptar una de les següents modalitats:

- **Projecte:** es desenvoluparà com una part del projecte general de tot l'edifici o habitatge. El signarà el tècnic competent, que en serà directament responsable i s'encarregarà que tot s'adapti a les disposicions reglamentàries.
- **Memòria tècnica:** es redactarà sobre impresos, segons el model determinat per la comunitat autònoma, amb la finalitat de proporcionar les dades principals i les característiques de disseny de les instal·lacions. El tècnic que la signa també serà directament responsable que s'adapti a les exigències reglamentàries.

Quan la instal·lació estigui acabada, l'empresa instal·ladora ha de fer-ne una verificació. Així mateix, ha d'emetre un certificat d'instal·lació.

1.5 Posada en servei de la instal·lació d'intercomunicació

Abans de posar en funcionament la instal·lació cal verificar que tots els cables estan correctament connectats segons l'esquema corresponent del fabricant dels elements.

També cal assegurar que els alimentadors són els adequats per poder funcionar a la tensió elèctrica de l'edifici o habitatge. Tota aquesta informació es pot trobar en el manual del fabricant.

Després de fer les dues verificacions bàsiques anteriors es pot posar en servei la instal·lació d'intercomunicació.

Hi ha elements, en funció del fabricant, que porten un selector per indicar a quina tensió elèctrica s'alimenten.

2. Reparació d'instal·lacions d'intercomunicació

Les instal·lacions d'intercomunicació, un cop posades en funcionament, poden tenir avaries o necessitar ampliacions o modificacions. Dins de les diferents possibilitats, les més típiques i importants són:

- El pas del temps pot fer malbé algun dels elements, i la instal·lació pot deixar de funcionar de manera correcta.
- Les característiques de l'edifici o habitatge han canviat; per exemple, s'ha fet un altre accés i cal una ampliació de la instal·lació.
- La instal·lació és molt vella, no funciona de manera correcta i s'ha de substituir tota.

2.1 Verificació, ajust i mesura dels elements i dels paràmetres de les instal·lacions d'intercomunicació

A causa del pas del temps, una instal·lació pot necessitar una verificació per veure si tots els elements estan en bon estat, i en aquesta verificació pot sorgir la necessitat de fer algun ajust en algun element. Normalment, per poder verificar o ajustar algun paràmetre de la instal·lació d'intercomunicació caldrà fer alguna mesura, sobretot de tensió elèctrica.

Abans d'aplicar tensió als circuits d'una instal·lació d'intercomunicació cal comprovar-la tota.

Operacions que cal portar a terme abans d'aplicar tensió a una instal·lació d'intercomunicació:

- Comprovar totes les connexions efectuades.
- Verificar que tots els elements estiguin en situació de repòs.
- Mesurar la resistència del circuit telefònic, del circuit de trucada i d'eventuals circuits auxiliars després d'haver-los desconnectat de l'alimentador.
 - Si en el circuit telefònic es mesura una resistència de zero ohms o un valor de resistència molt baix, això vol dir que en algun punt de la instal·lació hi ha un curtcircuit. Cal buscar-lo i solucionar l'avaría.
 - Si en el circuit telefònic es mesura una resistència d'algun centenar d'ohms, això vol dir que algun interfon no està en situació de repòs. En

els interfons més moderns, en els quals els pulsadors són electrònics, pot ser que el relé que activa l'obreportes no funcioni correctament.

- Si la resistència que es mesura és de l'ordre de megaohms, la instal·lació estarà correcta i es podrà posar en funcionament.

Abans de fer les proves en la instal·lació d'intercomunicació cal comprovar que l'alimentador està connectat correctament i que subministra els valors normals de tensió en les sortides.

Un cop alimentada la instal·lació, cal fer els controls de cada un dels elements i fer proves de trucada, de comunicació i de funcionament dels circuits auxiliars, en cas que n'hi hagi.

2.1.1 Instruments i procediments de mesura en instal·lacions d'intercomunicació

Per mesurar la resistència cal desconnectar l'alimentador.

L'instrument que cal utilitzar per verificar les instal·lacions d'intercomunicació és el multímetre, que permet mesurar valors de tensió elèctrica, corrent elèctric i resistència.

- Mesura de tensió elèctrica: per poder mesurar la tensió elèctrica cal col·locar els borns en el multímetre, seleccionar l'escala adequada i posar les puntes del multímetre entre els punts on es vol fer la mesura.
- Mesura de resistència: el procediment que cal seguir per poder mesurar valors de resistència és molt similar al de mesurar tensions elèctriques. Cal col·locar el selector del multímetre en ohms i en l'escala apropiada per poder mesurar el valor de resistència que es vulgui. Si aquesta no es coneix, es col·locarà el selector en l'escala més gran i s'anirà reduint l'escala fins que es trobi la precisió adequada sense sortir del rang.

2.1.2 Paràmetres i característiques de funcionament de les instal·lacions d'intercomunicació. Ajust i posada a punt

Un cop instal·lats tots els elements i dispositius de la instal·lació, caldrà fer uns ajustos. En la figura 2.1 podeu veure l'aspecte exterior d'un amplificador, on fareu els ajustos.

Si no ajustem el nivell de l'amplificador pot ser que la comunicació estigui distorsionada. Perquè no s'acobli la comunicació també es pot fer un ajust de balanç.

Normalment, el temps en què l'obreportes està actiu ha de ser suficient perquè la persona que ha trucat tingui temps d'obrir la porta. Acostumen a ser 2 segons.

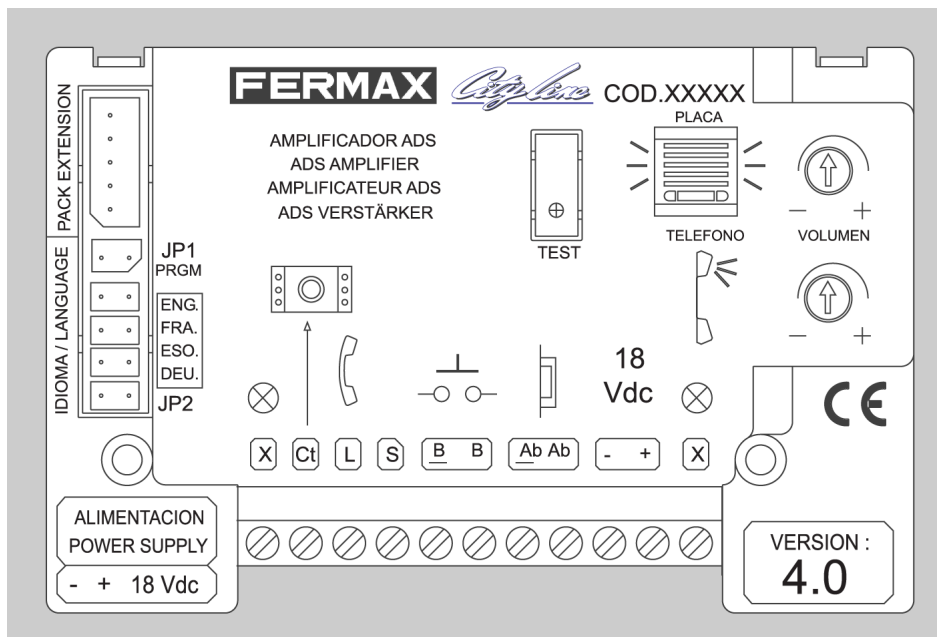
- Ajust de volum de l'amplificador habitatge-carrer i carrer-habitatge: la placa de carrer té uns potenciòmetres per tal d'ajustar el nivell de l'amplificador, tant en sentit habitatge-carrer com en sentit carrer-habitatge. Aquests

ajustos s'han de fer de manera independent, ja que són circuits independents. L'ajust es farà comprovant que tant el volum en sentit habitatge-carrer com el volum en sentit carrer-habitatge estan en els mateixos nivells i no distorsionen la veu.

L'ajust de l'amplificador es farà de manera experimental amb una conversa en veu alta, de manera que la transmissió sigui clara i estable.

- Ajust de la telecàmera *tan & tilt* (horitzontal i vertical): en una instal·lació amb videotelèfon, la placa de carrer disposa d'una càmera que cal ajustar per tal que enfoqui on es desitgi. Aquesta càmera es pot ajustar en horitzontal i en vertical. Cal fer l'ajust de manera que a través del videotelèfon es pugui veure la persona que truca des de la placa de carrer.
- Ajust del temps d'obertura de la porta: normalment, les plaques de carrer també permeten ajustar el temps en el qual l'obreportes està actiu després de pulsar el botó per obrir.
- Canvi d'idioma: normalment, les plaques de carrer que porten sintetitzador de veu permeten configurar la llengua del missatge.

FIGURA 2.1. Ajustos des de la placa de carrer



2.2 Localització i reparació d'avaries en equips i instal·lacions d'intercomunicació

Una instal·lació d'intercomunicació, pel fet de tenir elements elèctrics i electrònics, està exposada a tenir avaries, que poden afectar un element concret de la instal·lació o poden ser generals. Per localitzar una avaria cal verificar tota

la instal·lació i mesurar els paràmetres necessaris. Una vegada diagnosticada i localitzada, cal procedir a reparar-la. Ateses les característiques dels elements d'aquest tipus d'instal·lacions, que són tots electrònics, la reparació acostumarà a implicar la substitució d'algun element.

Tipus d'instal·lacions

La instal·lació pot ser en cascada o en distribució. Les instal·lacions més antigues normalment es feien en cascada, i les més modernes en distribució.

2.2.1 Plànols de la instal·lació

Normalment, el projecte o la memòria tècnica ha de contenir els plànols de la instal·lació, tot i que moltes vegades els edificis o habitatges no els tenen. També ens podem trobar amb instal·lacions d'intercomunicació molt antigues, que no es regeixen per cap normativa i per tant no disposen de plànols.

En el cas de no poder aconseguir de cap manera els plànols, el que cal fer és, partint de la placa de carrer, anar identificant cada element, el tipus d'instal·lació i per on van les canalitzacions i els registres. Així, d'alguna manera, es pot fer un esquema de com va la instal·lació.

2.2.2 Documentació

A l'hora de revisar una instal·lació d'intercomunicació per localitzar una avaria sempre es pot disposar de la documentació i dels manuals tècnics dels fabricants de tots els elements que en formen part. En la documentació tècnica es pot trobar des de com connectar un element fins als valors de tensió elèctrica als quals funcionen.

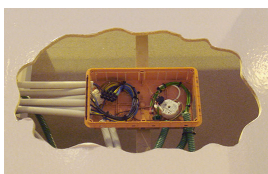
Aquesta documentació us serà de gran utilitat a l'hora de fer qualsevol reparació. La documentació tècnica dels elements de la instal·lació és el complement perfecte per a la capacitació dels instal·ladors professionals. La informació disponible sobre les especificacions i requisits tècnics de qualsevol element d'una instal·lació d'intercomunicació és indispensable per a qualsevol tècnic instal·lador.

En la documentació podreu trobar de manera detallada les funcions d'un element concret pel que fa a l'alimentació, les dimensions, el manual tècnic, el manual d'instal·lació i el manual de programació.

Amb tota aquesta informació, heu de ser capaços de reparar un element de la instal·lació, o buscar-ne un de compatible si ja no el trobeu perquè ja no el fabriquen.

2.2.3 Canalitzacions. Registres principals

Antigament, les instal·lacions de sistemes d'intercomunicació es feien en cascada i, com que no es regien per cap normativa, es feien servir canalitzacions destinades



Caixa de registre de planta

a altres instal·lacions. També es poden trobar instal·lacions externes, és a dir, sense canalització interna o encastada. En aquest cas, es veuran els fils de la instal·lació per les parets de l'edifici.

En cada planta es poden trobar les caixes de registre de distribució (Vegeu la figura 2.2). Des de cada registre de planta es fa la distribució als habitatges de la planta corresponent.

FIGURA 2.2. Caixa de registre

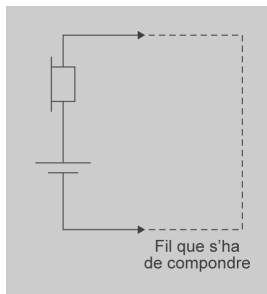


2.2.4 Avaries típiques en instal·lacions d'intercomunicació. Diagnòstic, localització i reparació

El pas del temps en qualsevol instal·lació d'intercomunicació normalment sempre provoca unes avaries determinades. Podríem dir que aquestes avaries són típiques o les més comunes, ja que, gairebé sempre, us les podeu trobar com a tècnics instal·ladors. A continuació exposem algunes de les avaries més comunes, com localitzar-les i com reparar-les:

- El receptor o l'auricular del microtelèfon té mala sonoritat: el pas del temps fa que la impedància de l'auricular disminueixi. Llavors, en una comunicació amb la placa de carrer des d'un interfon d'un habitatge determinat, la comunicació no serà bona. Quan es premi el botó per accionar l'obreportes s'introduirà un impuls de corrent en el circuit telefònic que no arribarà a accionar l'obreportes, però l'augment de corrent provocarà que la comunicació millori. El receptor de l'interfon és un component

passiu, i el pas del temps en fa variar les característiques, per la qual cosa l'única solució és canviar el receptor. El que cal fer, per tant, és canviar tot l'interfon.



Comprovació de la continuïtat

Per saber si algun fil de la instal·lació està tallat, cal mesurar la continuïtat. També es pot posar un timbre en sèrie amb una bateria i, si funciona, vol dir que hi ha continuïtat, per la qual cosa el fil estarà correcte.

Cal comprovar els fusibles de l'alimentador, en cas que en tingui.

- La recepció és defectuosa o nul·la: les connexions del circuit telefònic s'han oxidat i cal comprovar-les. Pel pas del temps, els borns també tendeixen a afliurar-se i per tant cal revisar-los. També pot ser que es produeixi una interrupció (per un fil tallat) del circuit telefònic. No és una avaria gaire probable, però es pot donar el cas durant el muntatge de la instal·lació d'intercomunicació o en una ampliació. Cal estrènyer totes les connexions fluïxes, canviar les oxidades i, si hi ha algun fil tallat, substituir-lo.
- La recepció és nul·la en tots els interfons de la instal·lació: la tensió d'alimentació és zero volts. Cal comprovar si hi ha tensió elèctrica a l'entrada de l'alimentador. Si no hi arriba cal comprovar el circuit elèctric. Si a l'alimentador li arriba tensió elèctrica, és necessari revisar la sortida de l'alimentador i, si no hi ha tensió, cal canviar l'alimentador, ja que l'avaría es trobarà en aquest.
- Soroll de fons en un interfon: les connexions de l'interfon no estan correctes. Els contactes de commutació no tanquen bé. Hi ha alguna anomalia que provoca que el circuit telefònic sigui recorregut per un corrent altern. Cal comprovar i reparar els contactes i mesurar si hi ha tensió elèctrica alterna en el circuit telefònic.
- Soroll de fons en tots els interfons: les causes poden ser de diversa procedència:
 - Hi ha una avaria en l'alimentador. El circuit rectificador o el filtre de la tensió contínua té una avaria.
 - La tensió d'alimentació és massa elevada i genera un soroll en el micròfon.
 - La troncal de la instal·lació pot anar pròxima i paral·lela a cables per on circula un fort corrent elèctric i, per inducció, el senyal altern penetra en el circuit telefònic i és detectat pels receptors.
- Interferències acústiques: se senten xiulets en els interfons. Normalment, aquest fenomen apareix en una conversa en veu alta. Pot ser a causa de la regulació del guany de l'amplificador, o perquè l'alimentador no està estabilitzat. Cal regular el guany de l'amplificador i, si l'avaría no se soluciona, cal canviar l'alimentador per un que estigui estabilitzat.
- L'obreportes no funciona: si en prémer el botó d'obrir, que acciona l'obreportes, i se sent un brunzit a causa de l'excitació de l'electroimant, l'avaría és d'origen mecànic. Si no se sent cap soroll, l'avaría pot venir del

cable que connecta l'obreportes amb la instal·lació d'intercomunicació. La tensió d'alimentació també pot ser inferior a la de funcionament, o potser la distància entre la placa de carrer i l'interfon és massa gran. Cal augmentar la secció del fil d'alimentació o afegir una font d'alimentació addicional.

- El videotelèfon se sent molt fluix: si es posa en funcionament una instal·lació nova i tots els videotelèfons se senten molt fluix, el problema és que l'amplificador no és el correcte. Cal canviar-lo i instal·lar-ne un de més potència.
- Diafonia: la diafonia pot existir en instal·lacions d'intercomunicació proveïdes de centraleta de consergeria i en altres instal·lacions complexes que no tenen sistemes antidiafonia. Es produeix entre dos circuits i l'efecte és que part del senyal d'un circuit apareix en l'altre circuit. En el cas dels fils de la instal·lació d'intercomunicació, la diafonia generalment també es deu a acoblaments magnètics entre els elements de dos circuits diferents. La solució pot ser blindar tots els fils de comunicació. També es pot provar de connectar un condensador electrolític de 200 μ F en paral·lel a cada interfon.

Cal anar comprovant les diferents causes i anar descartant-les a mesura que es facin les comprovacions. Quan es repari una avaria cal provar tota la instal·lació un cop fetes totes les comprovacions per si hi ha més d'una avaria simultània.

Si hi ha centraleta de consergeria cal un altre fil, i aleshores podem dir que tenim dos circuits diferents, un per a trucades i un altre per a la centraleta de consergeria.

2.3 Qualitat en la reparació d'instal·lacions d'intercomunicació

La qualitat en la reparació d'una instal·lació d'intercomunicació estarà determinada pel seu funcionament correcte de la instal·lació reparada i per la manera de portar a terme les tasques de reparació. També dependrà del personal tècnic que fa la reparació. Totes les tasques s'han de fer amb material correcte i homologat, i cal seguir les normes de prevenció de riscos laborals i l'REBT.

Per una part, els elements de la instal·lació i les eines utilitzades hauran d'estar homologats i certificats. Per una altra part, la reparació o substitució dels elements, l'hauréu de fer aplicant normativa i reglamentació vigent, protocols de qualitat, seguretat i riscos laborals, assegurant la seva funcionalitat i respecte al medi ambient.

2.4 Ampliacions d'instal·lacions d'intercomunicació

Una instal·lació d'intercomunicació, per motius diversos, pot necessitar ampliar-se. Hi pot haver la necessitat d'instal·lar més interfons o videotelèfons, o bé un

Una ampliació d'una instal·lació d'intercomunicació pot necessitar un canvi de fils.

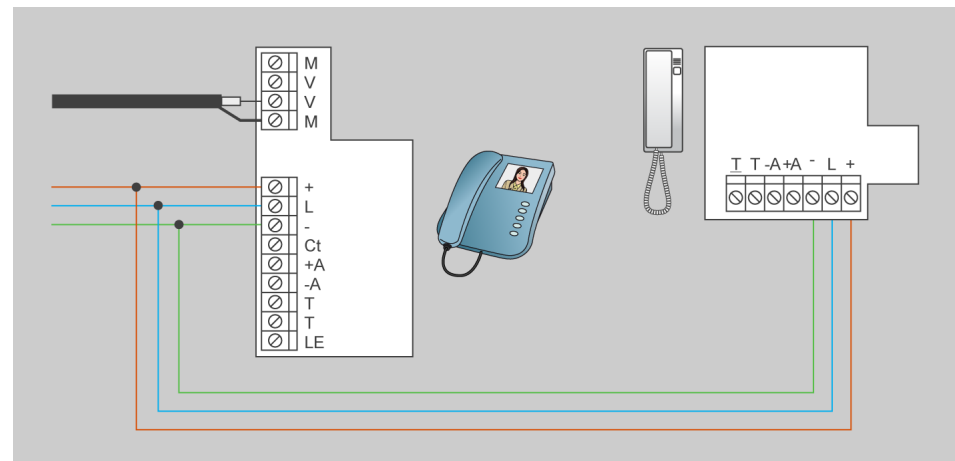
timbre o càmeres addicionals, així com la possibilitat d'obrir una segona porta des d'un botó auxiliar o d'obrir simultàniament dues portes o una porta des de l'interior del vestíbul.

Pel fet de tractar-se d'una ampliació, en primer lloc cal veure el tipus d'instal·lació i els models d'elements instal·lats, així com comprovar, mitjançant la documentació que proporciona el seu fabricant, si és possible fer allò que volem. En cas contrari, caldrà substituir tots aquells elements que faci falta per tal de poder portar a terme l'ampliació desitjada.

Els fabricants dels elements de les instal·lacions d'intercomunicació també proporcionaran esquemes per a les possibles ampliacions. En la figura 2.3 es pot veure el que seria una ampliació d'una instal·lació, en aquest cas d'un interfon addicional.

Cal fixar-se en aquest esquema, que és el que donaria el fabricant, perquè inclou totes les connexions que s'han de fer.

FIGURA 2.3. Esquema de connexió d'un interfon addicional



2.4.1 Possibles ampliacions

Les ampliacions que es poden fer en les instal·lacions d'intercomunicació no són imprescindibles per al seu funcionament. Són conegudes com a *complementàries* i el que fan és millorar algun aspecte de les instal·lacions típiques.

Monitors i telèfons addicionals

Hi pot haver la possibilitat d'ampliar una instal·lació d'intercomunicació per tenir interfons o videotelèfons repartits per diferents espais d'un edifici o un habitatge.

Ampliar la instal·lació amb més videotelèfons faria necessari instal·lar també alimentadors addicionals. També cal considerar que el senyal de trucada es reparteix entre tots els equips, per la qual cosa el volum de cada un d'ells disminuirà. Aquesta atenuació també depèn de la secció del cable de la instal·lació.

Com més gran sigui la secció del fil, més petita serà l'atenuació.

II-luminació o timbre addicional

En ambients amb molt soroll, en un lloc on el senyal de la trucada no es pot sentir o per ajudar persones amb problemes d'audició, pot ser necessari instal·lar il·luminació addicional o un timbre addicional (vegeu la figura 2.4). Per poder connectar aquests elements cal un activador que es pot connectar a l'interfon o videotelèfon. Amb aquest element, que bàsicament funciona com un relé, es pot connectar qualsevol dispositiu que funcioni a 230 V i de consum també superior als que pot proporcionar l'interfon o videotelèfon.

FIGURA 2.4. Esquema de connexió d'il·luminació o timbre addicional

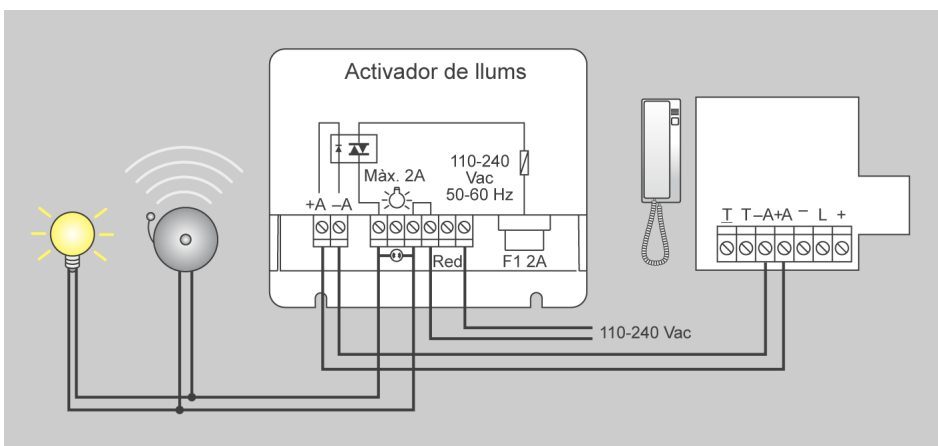
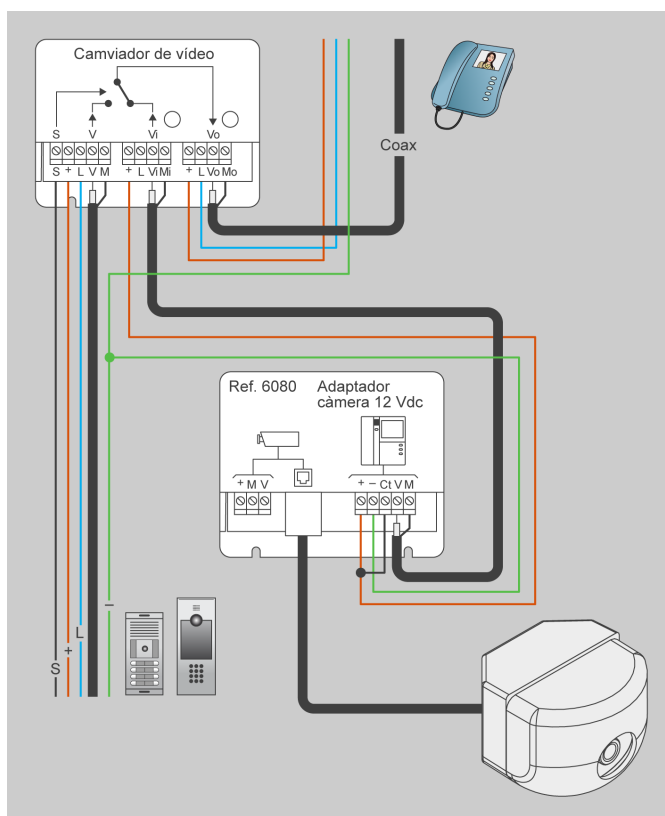


FIGURA 2.5. Esquema de connexió de càmera addicional



Activador de llums

Aquest mòdul permet activar el temporitzador de l'automàtic d'escala des d'un videotelèfon. També es pot fer servir per activar una il·luminació addicional a la zona on estigui instal·lada la càmera.

Un canviador de vídeo permet alternar la visualització entre dues càmeres.

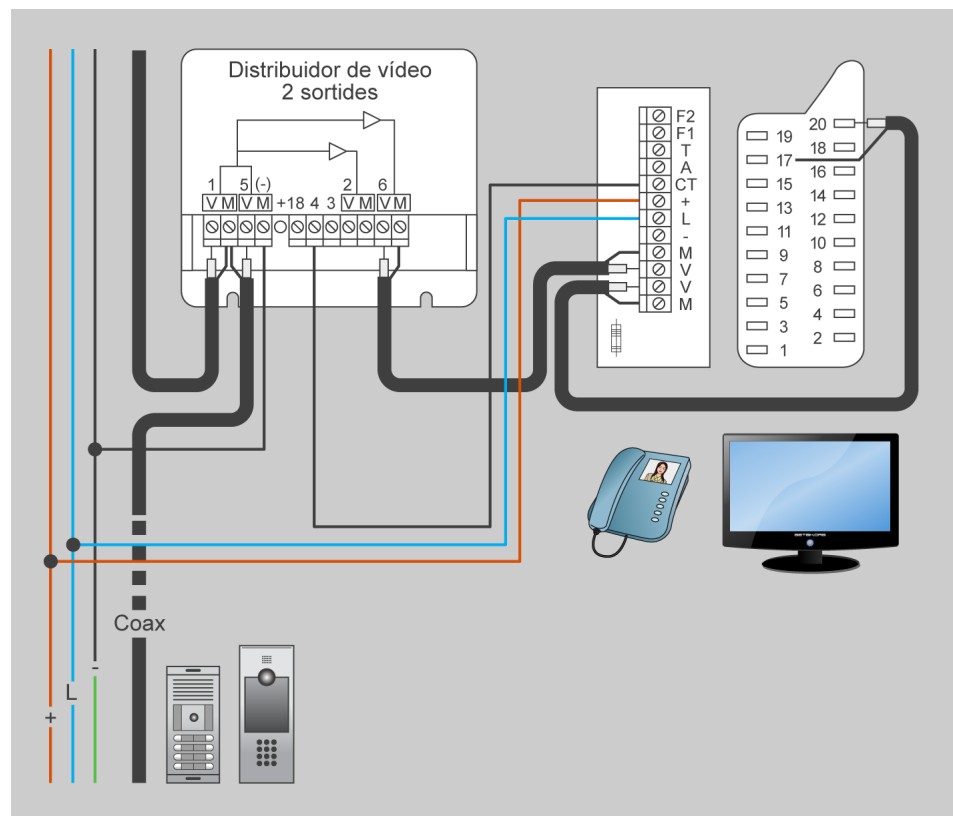
Càmeres addicionals

Si per qualsevol motiu cal instal·lar una segona càmera per poder vigilar qualsevol zona diferent de la que està a l'abast de la càmera de la placa de carrer, es pot fer instal·lant un canviador de vídeo (vegeu la figura 2.5).

Visualitzar les imatges de la placa de carrer per la TV

Per comoditat, es poden veure les imatges i es pot sentir el so que capta la placa de carrer per qualsevol aparell de TV de l'habitatge. Per fer-ho cal endollar un cable euroconnector a l'aparell de televisió que es vulgui (vegeu la figura 2.6).

FIGURA 2.6. Esquema de connexió a la TV mitjançant euroconnector



També existeix la possibilitat de modular el senyal i enviar-lo com un canal més de TV, i així es podran veure les imatges que capta la càmera de la placa de carrer per qualsevol aparell de TV de l'habitatge. En aquest cas, cal un modulador de senyal.

Obertura d'una segona porta

En una instal·lació d'intercomunicació pot caldre obrir dues portes, és a dir, activar dos obreportes des d'un mateix intèrfon. Aquí es poden considerar diverses opcions, que dependran del tipus d'instal·lació.

- Obertura d'una segona porta: en algunes ocasions cal tenir el control per poder obrir una segona porta diferent de la porta on està col·locada la placa de carrer. En aquest cas, l'intèrfon o el videotelèfon han de disposar d'un botó addicional per poder activar aquest segon obreportes. Si cal activar dos obreportes simultàniament amb un mateix botó, el que cal és instal·lar un obreportes de corrent continu i un obreportes de corrent altern.
- Obertura d'una porta des de l'interior del vestíbul: hi ha edificis que tenen una segona porta, que cal obrir per poder sortir. Quan s'entra en aquest edifici, la porta s'obre des de l'intèrfon, però quan se surt cal obrir-la manualment. Normalment, aquestes portes s'obren amb un botó que hi ha dins del vestíbul, que activa l'obreportes i permet sortir. Cal instal·lar el botó prop de la porta del vestíbul, amb la finalitat d'estirar la porta mentre es prem el botó. Si no és possible instal·lar-lo a prop cal substituir l'obreportes per un de tipus automàtic, que romandrà desbloquejat fins que la porta sigui empesa.

2.5 Substitució d'instal·lacions d'intercomunicació

Una instal·lació d'intercomunicació pot necessitar un canvi per diversos motius:

- La instal·lació és antiga i no funciona.
- És una instal·lació de veu a la qual es vol introduir vídeo.

Si en una instal·lació antiga de veu es vol introduir vídeo és una mica complicat canviar els fils. Hi ha elements que permeten, amb els fils d'una instal·lació antiga, introduir vídeo. Si un edifici és antic, moltes vegades s'hi han fet obres i és molt complicat canviar els fils, sobretot els de dins dels habitatges. Generalment, les instal·lacions antigues es feien en cascada i les actuals es fan en distribució.

Si es vol introduir vídeo en una instal·lació de veu antiga, no cal instal·lar els fils de nou, ja que es poden aprofitar els fils de la instal·lació existent. S'estalviarà temps i diners i es guanyarà comoditat i seguretat.

2.5.1 Planificació de la instal·lació

El primer pas serà fer una anàlisi de la instal·lació existent per veure quins fils podem fer servir i quins elements cal instal·lar. Potser només caldrà substituir els fils o sanejar alguna part de la instal·lació.

Les instal·lacions antigues o analògiques tenien 4 fils comuns + 1 fil per trucar.

Els fils de vídeo han de ser tan fins com sigui possible i de la mateixa secció, i han d'anar paral·lels en tot el recorregut de la instal·lació. Cal evitar els empalmaments i els canvis de secció.

El vídeo compost

És un senyal de vídeo analògic que s'utilitza en la producció de televisió i en els equips audiovisuals domèstics. Aquest senyal elèctric és un senyal complex en el qual es codifica la imatge en diferents components de llum i color. A aquests components també s'afegeix un sincronisme. Després, en recepció, es podrà reconstruir el senyal original sense perdre qualitat.

Hi ha sistemes en els quals necessitem:

- 2 fils de vídeo (vídeo compost).
- 1 fil per a àudio i dades.
- 2 fils per a l'alimentació.

2.5.2 Sanejament de la instal·lació

Segurament, en les instal·lacions antigues, després d'haver-s'hi fet reformes, hi ha empalmaments deteriorats. El principal símptoma de deteriorament d'un empalmament és que la cinta aïllant estigui solta. Un empalmament també pot estar oxidat, i un indicatiu és que el fil està ennegrit. En la figura 2.7 hi ha exemples d'un empalmament correcte i d'un d'incorrecte.

FIGURA 2.7. Empalmament correcte i empalmament incorrecte



Cal repassar els empalmaments, tallant el fil i empalmant-lo de nou, i fer-ho amb regletes, no amb cinta aïllant.

Cal rebutjar o substituir qualsevol fil que no ofereixi garanties, que estigui deteriorat o que tingui la funda resseca.

Optimització dels fils de la instal·lació existent

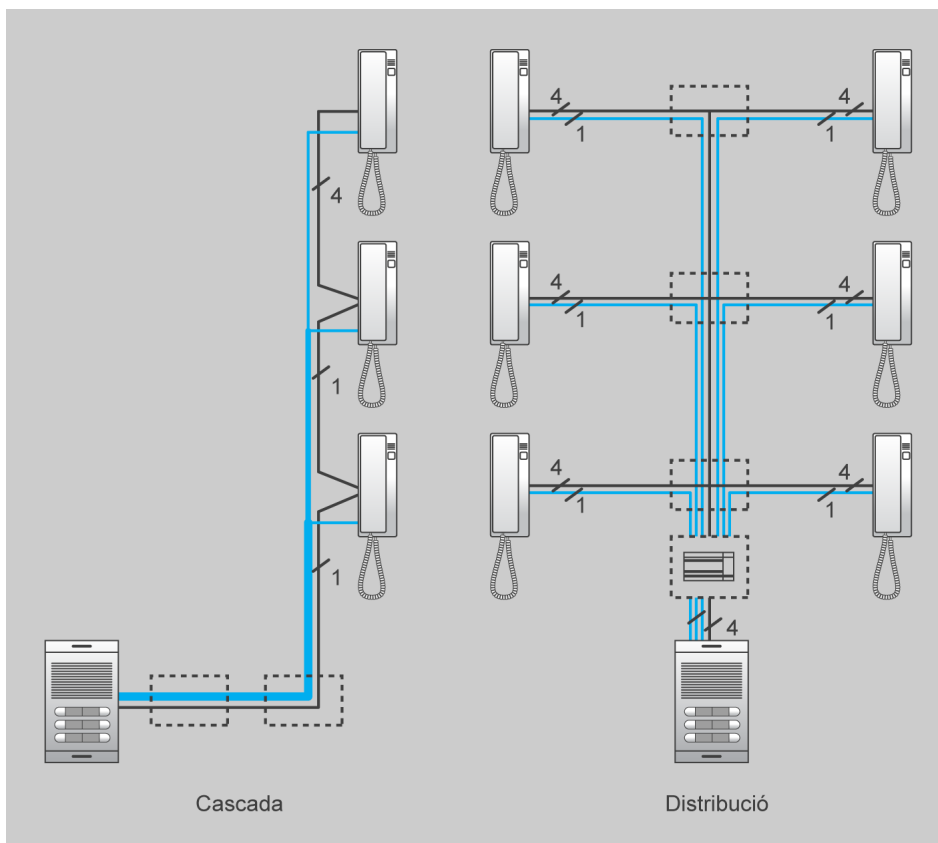
Per saber quins fils es faran servir, classificarem la instal·lació antiga en funció de la seva topologia:

- Instal·lació en cascada (vegeu la figura 2.8): generalment, els fils comuns i els fils de trucada van junts fins al punt de distribució de la troncal. A partir

de la troncal, els fils comuns van d'intèrfon a intèrfon, mentre que els fils de trucada van distribuïnt-se a cada telèfon. Com que la instal·lació és en cascada, és molt difícil actuar sobre els fils de la troncal, atès que la major part d'aquests estan instal·lats per l'interior dels habitatges. Es pot actuar sobre el tram que hi ha entre la placa de carrer i la troncal de la manera següent: dividir, en aquest tram, tots els fils de trucada en grups de 2 iguals. Un per a "+" i l'altre per a "-", i col·locar l'alimentador en el registre que estigui més proper a la placa de carrer.

- Instal·lació en distribució (vegeu la figura 2.8): els fils comuns i els fils de trucada van agrupats per caixes de registre situades, generalment, al replà de l'escala de l'edifici. Des de cada un d'aquests registres es fa la distribució als habitatges de la planta corresponent. Si la distància entre la placa de carrer i el registre de la primera planta és superior a 15 metres, cal reagrupar els fils de trucada en dos grups, un per a "+" i l'altre per a "-". Si la secció del fil "+" en la troncal és insuficient, cal afegir un fil de reforç de secció més gran.

FIGURA 2.8. Instal·lació en cascada i instal·lació en distribució



També podem classificar la instal·lació pel nombre d'habitatges:

- Menys de 15 habitatges, instal·lació petita.
- De 15 a 40 habitatges, instal·lació mitjana.
- Més de 40 habitatges, instal·lació gran.

2.5.3 Possibles avaries i solucions

A l'hora de substituir una instal·lació d'intercomunicació antiga (aprofitant la instal·lació existent), de sanejar una instal·lació d'intercomunicació existent o d'ampliar una instal·lació d'intercomunicació, també es poden presentar unes avaries típiques. Aquestes avaries són més concretes, ja que estareu treballant sobre una instal·lació ja existent. Les possibles avaries i les solucions que cal aplicar són aquestes:

Sortida de vídeo de pas

La sortida de vídeo de pas és la sortida que té un videotelèfon o un distribuïdor de vídeo per donar senyal de vídeo a un altre monitor o monitors.

- La imatge no és de qualitat, sobretot a les últimes plantes: es pot connectar una resistència de 150 Ω a la sortida de vídeo (vídeo de pas) del monitor o distribuïdor de planta on la imatge es comença a veure malament.

El valor d'aquesta resistència pot variar segons el fabricant dels elements de la instal·lació d'intercomunicació.

- El fil d'alimentació “+” no és de la secció necessària per a la longitud de la instal·lació: es pot intercalar un alimentador addicional en el punt més proper al monitor on l'alimentació no arriba i la pantalla del videotelèfon es comenci a veure malament.

A banda d'aquestes possibles avaries, cal sumar també les que hi ha en una instal·lació d'obra nova.

Si s'intercala un alimentador addicional, cal pensar que es necessitarà una presa d'alimentació de 230 V.