






Nom: ..... Curs/Grup: ..... Data: .....

### Instal·lació elèctrica

El curs anterior vàrem veure com es generava i distribuïa l'electricitat per la xarxa elèctrica d'una regió. És recomanable que peguis una llegida a aquests continguts abans de continuar<sup>1</sup>.

**Exercici 1.** Completa el llistat amb els diferents tipus de centrals amb una breu descripció (d'on prové l'energia, impacte en el medi, renovable o no,...). Indica el tipus dels que disposau a la teva àrea geogràfica.

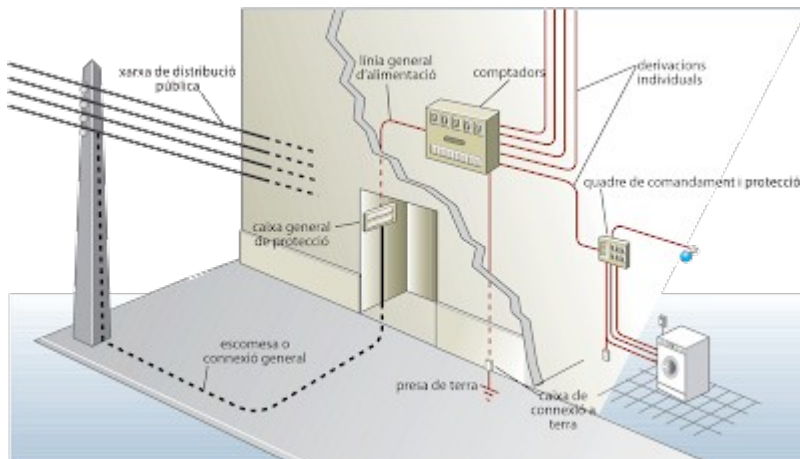
	
	
	
	
	
Altres	

**Exercici 2.** Recorda/cerca que és una estació de transformació. En coneixes alguna prop d'allà on vius?



<sup>1</sup> Si l'aula virtual que imposa el teu centre ho permet ho podràs fer amb certa facilitat. Si no ho permet hauràs de demanar al que l'ha triada com accedir a aquests continguts.

## Instal·lació d'enllaç



La instal·lació d'enllaç inclou tots els elements necessaris per fer la connexió de la xarxa del distribuïdor i la nostra instal·lació.

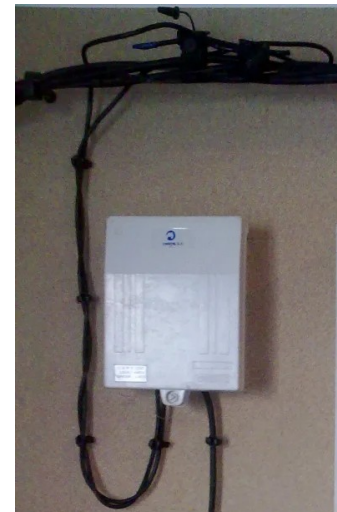
### Escomesa o connexió general.

Consisteix en un cable que realitza la connexió entre la xarxa del distribuïdor i l'habitatge. Pot ser aèria o soterrada.

### Caixa general de protecció

Contenen uns fusibles per protegir tota la instal·lació. En casos d'habitatges multifamiliars aquesta caixa és comuna.

**Exercici 3.** Recorda/investiga quina és la funció d'un fusible.



### Línia repartidora

En els habitatges multifamiliars va de la caixa general de protecció als comptadors individuals. Si és un habitatge unifamiliar no existeix.



### Comptador

Serveix per mesurar el consum que feim d'energia. Abans eren manuals (havia de passar un operari a fer la lectura), avui dia estan connectats amb la central i envien el consum de forma automàtica.

### Derivació individual

Són els cables que fan arribar el corrent des del comptador al quadre de comandament i protecció de l'habitatge.



### Presa de terra

La presa de terra consisteix en disposar d'un camí que ofereixi **poca resistència** al corrent per a que qualsevol fuga es desviï cap a ell en lloc de passar a través de l'usuari. A vegades consisteix en una piqueta clavada a un lloc humit o una connexió amb els fonaments de la construcció. És important que la zona on està tengui certa humitat.

### Quadre general de comandament i protecció

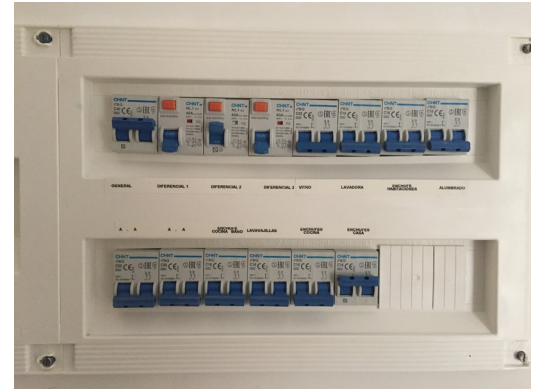


Aquesta caixa conté els elements següents:

- **ICP** (Interrupctor de control de potència). Controla que no es sobrepassi la potència contractada amb el proveïdor. Protegeix la integritat de la instal·lació i permet dimensionar les instal·lacions de generació. Es tracta d'un interruptor magneto-tèrmic, per tant també ens protegeix de curtcircuits i sobrecàrregues, encara que no sigui la seva funció principal.

Aquesta potència contractada ens determina el nombre d'aparells que podem tenir en funcionament alhora. Aquest concepte s'anomena **grau d'electrificació** de l'habitatge.

- **IDs** (Interrupctor diferencial). Detecta si hi ha derivacions a terra i protegeix els usuaris de contactes indirectes. Hi ha diferents nivells de sensibilitats, encara que el més habitual és de 30 mA. És molt important que la presa de terra estigui ben connectada, en cas contrari no funcionarà.
- **PIAs** (Petit Interrupctor Automàtic). Serveix per protegir la pròpia instal·lació de sobrecàrregues i curtcircuits. N'hi ha un per cada circuit. És molt important que la sensibilitat es correspongui amb el circuit i que estiguin correctament identificats en el quadre.

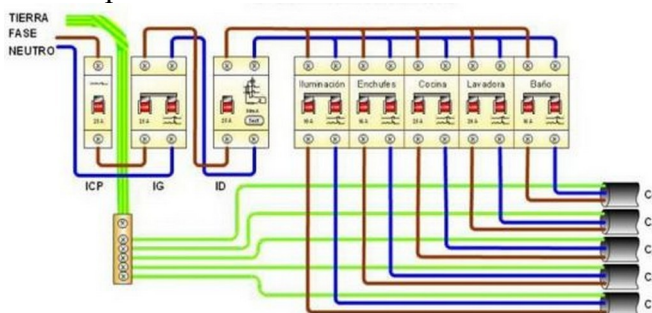


## Grau d'electrificació<sup>2</sup>

L'electricitat es distribueix per l'habitatge formant diferents circuits. Aquests serveixen tant per seguretat com per ajudar control d'incidències. Cadascun d'ells té el seu propi PIA. Segons el grau d'electrificació n'hi pot haver més o menys.

El **grau d'electrificació** indica la càrrega elèctrica que ha de suportar una instal·lació. Depèn del tipus i nombre d'aparells que pretenem tenir i evidentment de les dimensions de l'habitatge. El grau d'electrificació es calcula sumant les potències dels receptors i aplicant una reducció del 40%, ja que possiblement no estiguin tots en funcionament alhora.

- **Electrificació bàsica.** És el mínim per cobrir les necessitats primàries. La seva potència prevista no és inferior a 5750W. Consta dels següents circuits.



- C1. Punts de llum.
- C2. Preses de corrent i gelera.
- C3. Preses de corrent de la cuina i el forn.
- C4. Preses de corrent de la rentadora, escuradora i escalfador.
- C5. Preses de corrent dels banys i altres preses de la cuina.

- **Electrificació elevada.** La seva potència prevista és major a 9200W. Es tracta d'habitatges grans amb previsió de calefacció elèctrica o aire condicionat. En aquest cas es preveuen més circuits:
  - C6. C1 addicional per cada 30 punts de llum.
  - C7. C2 addicional per cada 20 preses de corrent o si té més de 160m<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Aquesta classificació ve donada per llei. Instrucció Tècnica Complementària per a Baixa tensió: ITC-BT-25 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Real Decret 842/2002.

- C8. Circuit per a calefacció elèctrica.
- C9. Circuit per a aire condicionat.
- C10. Circuit per assecadora.
- C11. Circuit per a l'instal·lació domòtica.
- C12. Circuits addicionals C3, C4 o C5.

**Exercici 4.** Dibuixa (o fotografia) el quadre de comandament de ca vostra. Identifica els seus elements (IG, ID, PIA) i els diferents circuits.



La normativa fixa un mínim d'elements per als habitatges de nova construcció. També deixa ben clar on es poden posar les preses de corrent i on no en les zones humides.

### Cablejat



El cablejat monofàsic d'un habitatge està format per 3 cables conductors de coure amb revestiment aïllant de diferents mides. Aquests estan protegits per tubs corrugats (si estan empotrats) o per regletes (si van en superfície). El color del revestiment indica la seva funció:

**Verd i groc:** presa de terra. Connecte tot l'habitatge amb la presa de terra que hem comentat.

**Blau:** Neutre. És per on surt el corrent un com ha fet la seva tasca.

**Negre, gris o marró:** Fase. És per on entra el corrent elèctric.

La gruixa d'aquests dependrà de la intensitat que hauran de suportar. Així els dels punts de llum podrà ser més prim (1,5 mm<sup>2</sup>) i els del forn seran més gruixats (6 mm<sup>2</sup>). Per instal·lacions fixes aquests solen ser rígids, per instal·lacions en superfície són flexibles.

### Caixes de registre



Son contenidors de plàstic, amb una tapadora accessible, on s'hi fan les connexions cap als elements consumidors (punts de llum, electrodomèstics, preses,...) i els elements de control i maniobra. N'hi sol haver dins cada sala. Poden ser encastades o de superfície.

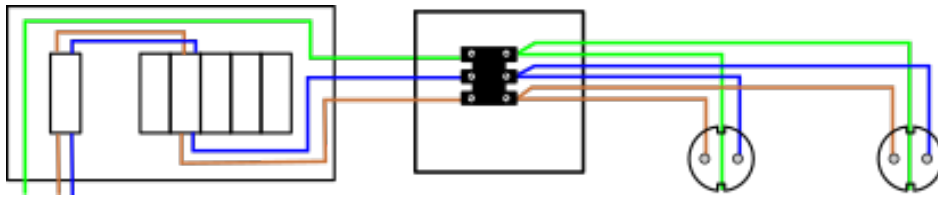


### Circuits típics

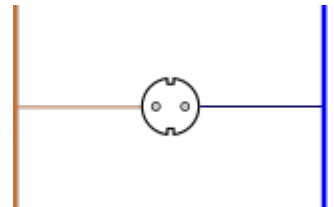
En la instal·lació d'electricitat hi ha uns quants circuits típics.

#### Preses de corrent

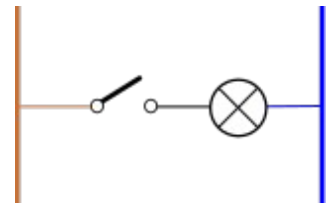
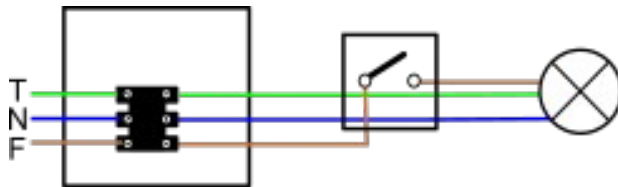
Esquema de muntatge



Esquema funcional

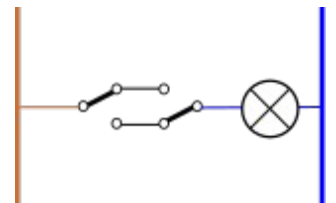
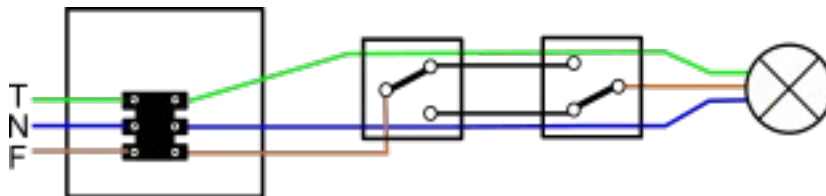


#### Punt de llum



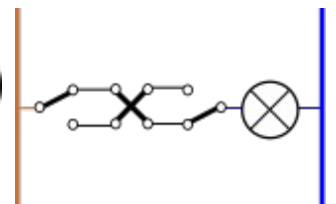
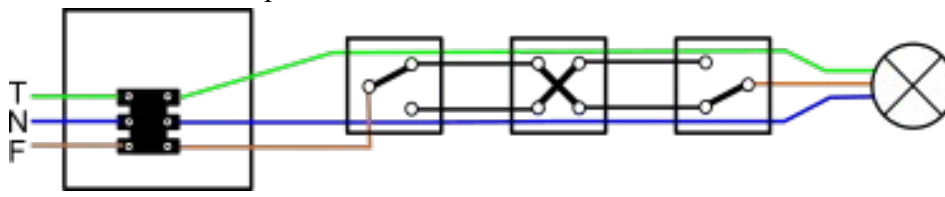
#### Commutador

Permet encendre i apagar un punt de llum des de dos llocs.

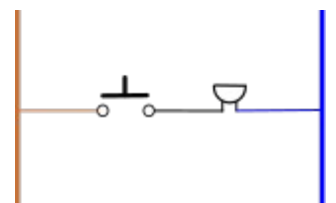
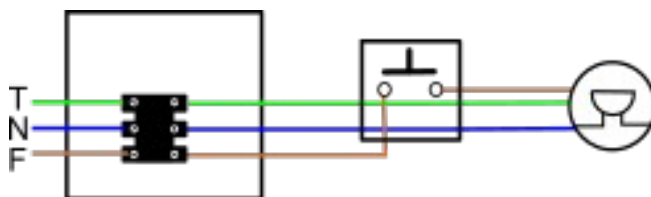


#### Commutador amb clau de creuament

Permet controlar un punt de llum des de tres llocs diferents.



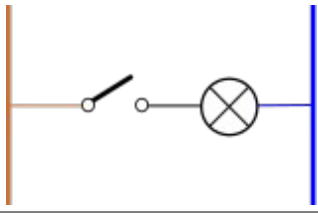
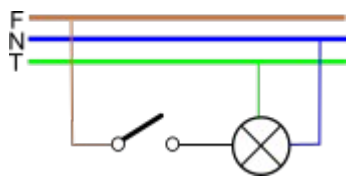
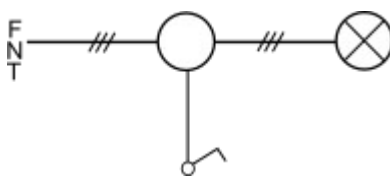
#### Pulsador






















**Exercici 5.** Fes un disseny de com construir aquests mecanismes a l'aula-taller. Tria'n un i fes la construcció.



## Tipus d'esquemes elèctrics

Esquema funcional	Esquema multifilar	Esquema unifilar
		
Mostra com és la instal·lació sense indicar per on van els conductors.	Els conductors s'indiquen a dalt. Tampoc no diu per on passen.	Els cables es representen per una única línia. S'utilitzen per indicar la distribució dels elements per l'habitatge.

Per fer aquests esquemes disposam de gran nombre de símbols per a cada tipus. A continuació en mostrem alguns per unifilar que et seran útils pel projecte.

Elements de Maniobra	Interruptor	
	Interruptor bipolar	
	Commutador	
	Commutador de creuament	
	Polsador	
Altres	Caixa de pas	
	Caixa de registre	
	Número de cables	
Punts de consum	Presa de corrent	
	Presa de corrent amb presa de terra	
	Punt de llum	
	Fluorescent	
	Brunzidor/Timbre/Sirena	
Electrodomèstics	Rentadora	
	Escuradora	
	Escalfador	
	Gelera	
	Congelador	
	Cuina	

**Exercici 6.** Fes l'esquema elèctric d'una habitació de ca vostra. Fes-ho amb els sistemes comentats. L'unifilar dibuixa'l sobre un plànol.

## Telecomunicacions

### TV

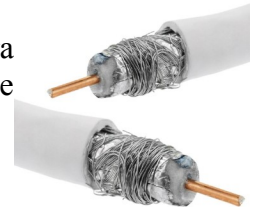
Els proveïdors de continguts envien un senyal cap als receptors del usuari. Per tant aquests necessiten algun element que rebi aquests senyals: antenes (convencionals o parabòliques) o cable.



Avui dia el senyal de TV també arriba a través de la xarxa de fibra.



La instal·lació TV es fa amb cable coaxial. L'antena captura el senyal i aquest és amplificat i distribuït per les preses de l'habitatge.



**Exercici 7.** Dibuixa una presa de TV que tenguis a casa. Quin tipus d'antena tens? Si en tens.

### Telèfon

Avui dia les centraletes de telefonia són digitals però molts aparells domèstics continuen essent analògics. La xarxa del proveïdor de telefonia acaba en un punt que es diu **PTR**. A partir d'aquest es distribueix a tota la cas.



Les instal·lacions estan realitzades en sèrie, de forma que tots els telèfons de la casa estan connectats un darrera l'altre. Per tant sols es pot utilitzar un aparell en un determinat moment. De fet sols hi sol haver **una línia**. Si volem més línies les hem de contractar i teniu una **centraleta**.

Els aparell de telèfons utilitzen un connector RJ11 per connectar-se.



**Exercici 8.** Encara utilitzau el telèfon fix a casa? Quants aparells teniu? N'hi ha algun d'inalàmbic?

## Fibra

### Esquema general de instal·lació



La instal·lació de fibra permet tenir un servei de telecomunicacions complet: telefonia, dades (Internet o no), TV, seguretat, ...

La instal·lació del proveïdor entra en un punt anomenat **roseta òptica**. La part de fibra acaba en un aparell anomenat **ONT** (Terminal de Xarxa Òptica). A partir d'aquest punt la xarxa interna de veu (amb connectors RJ11) i la xarxa interna de dades que sol ser de **cable Ethernet**<sup>3</sup> amb connectors RJ45.

Després de l'ONT hi va l'anomenat **Router**. Aquest aparell a més de fer la funció de router pròpiament dita sol fer de **switch**, de **punt d'accés**, de **servidor de DHCP** i algun model de **servidor de fitxers**.

**Exercici 9.** Cerca que fa cadascuna de les funcions del "router".


## Altres

A més d'aquestes podem trobar altres instal·lacions, algunes molt relacionades amb la domòtica i amb la instal·lació anterior (ja que requereixen comunicacions). Podem esmentar:

- Sistema de seguretat
- Sistema anti-incendis
- Gestió integrada d'energia i subministres

**Exercici 10.** Descriu que demanaries a un sistema de seguretat domèstic.