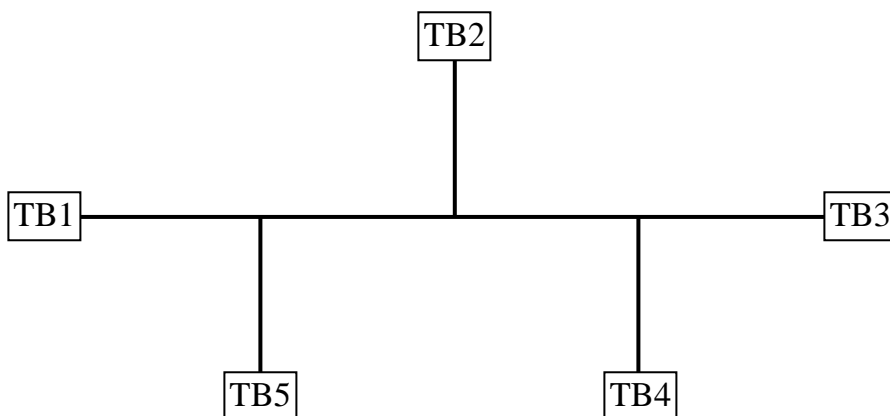


Tổng đài điện thoại ra đời giúp cho việc tổ chức liên lạc điện thoại được thuận lợi, quá trình thiết lập và giải toả các cuộc gọi rất nhanh chóng mà vẫn bảo đảm các kênh liên lạc độc lập, chất lượng tốt.

I. Khái niệm, phân loại

1. Khái niệm

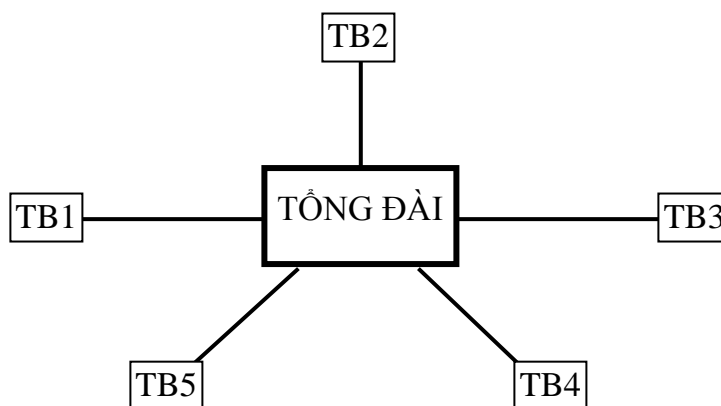
Đối với các máy điện thoại điện riêng việc liên lạc có thể thực hiện bằng phương pháp đấu dây trực tiếp như sơ đồ sau:



Phương pháp này có nhược điểm:

- Cự ly liên lạc giảm do tín hiệu bị phân chia đi nhiều hướng đường dây và máy điện thoại.
- Liên lạc bị nhiễu loạn, ảnh hưởng lẫn nhau.
- Không tổ chức được nhiều kênh liên lạc đồng thời.

Để khắc phục các nhược điểm trên người ta tổ chức liên lạc điện thoại thông qua một thiết bị gọi là tổng đài. Sơ đồ tổ chức liên lạc như sau:



* Khái niệm: Tổng đài là một thiết bị dùng để nối, cắt mạch liên lạc giữa các máy điện thoại theo yêu cầu cuộc gọi.

2. Phân loại

a. Theo phương pháp phục vụ ở trạm tổng đài

- Tổng đài nhân công: Việc nối cắt mạch liên lạc cho các máy điện thoại do con người thực hiện.

- Tổng đài tự động: Việc nối, cắt mạch liên lạc cho các máy điện thoại được tự động hoá.

b. Theo phương pháp cấp nguồn cho máy điện thoại

- Tổng đài điện riêng: Chỉ cấp nguồn cho tổng đài, không cấp nguồn cho máy điện thoại; các máy điện thoại đầu vào tổng đài phải tự cấp nguồn.

- Tổng đài điện chung: Tổng đài cấp nguồn chung cho tất cả các máy điện thoại đầu vào tổng đài.

c. Theo dung lượng

Gọi A là dung lượng của tổng đài.

* Tổng đài nhân công:

- Dung lượng nhỏ: $A \leq 20$ số;

- Dung lượng trung bình: $20 \text{ số} < A \leq 80 \text{ số}$;

- Dung lượng lớn: $A > 80$ số.

* Tổng đài tự động:

- Dung lượng nhỏ: $A \leq 100$ số;

- Dung lượng trung bình: $100 \text{ số} < A \leq 1000 \text{ số}$;

- Dung lượng lớn: $A > 1000$ số.

d. Theo dạng tín hiệu chuyển mạch qua tổng đài

- Tổng đài tương tự: Tín hiệu chuyển mạch qua tổng đài là tín hiệu tương tự;

- Tổng đài số: Tín hiệu chuyển mạch qua tổng đài là tín hiệu số.

II. Yêu cầu kết cấu mạch điện, sơ đồ khối

1. Yêu cầu kết cấu mạch điện

- Nhận được tín hiệu gọi từ thuê bao.

- Hội thoại được với thuê bao.

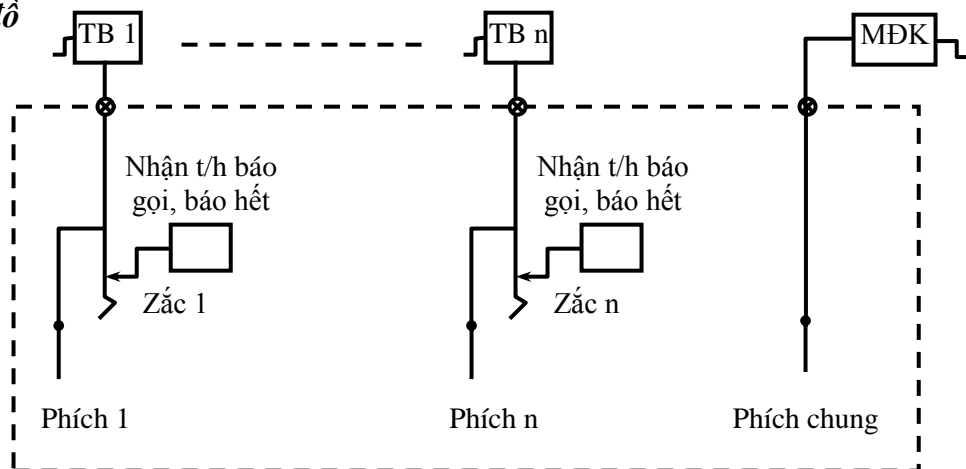
- Phát được tín hiệu gọi chuông đến thuê bao.

- Tiếp chuyển LL được cho các thuê bao theo yêu cầu.

- Nhận được tín hiệu báo hết (LL xong) để giải tỏa mạch liên lạc.

2. Tổng đài kiểu phích cắm

a. Sơ đồ



b. Nguyên lý hoạt động

+ Nhận tín hiệu gọi từ thuê bao: tín hiệu gọi chuông từ thuê bao đưa đến bộ phận nhận tín hiệu báo gọi. Bộ phận nhận tín hiệu báo gọi làm việc báo cho người trực tổng đài biết.

+ Nói nghe với thuê bao: cấm phích chung tới cửa thuê bao tương ứng, dùng tổ hợp của MĐK để nói nghe với thuê bao.

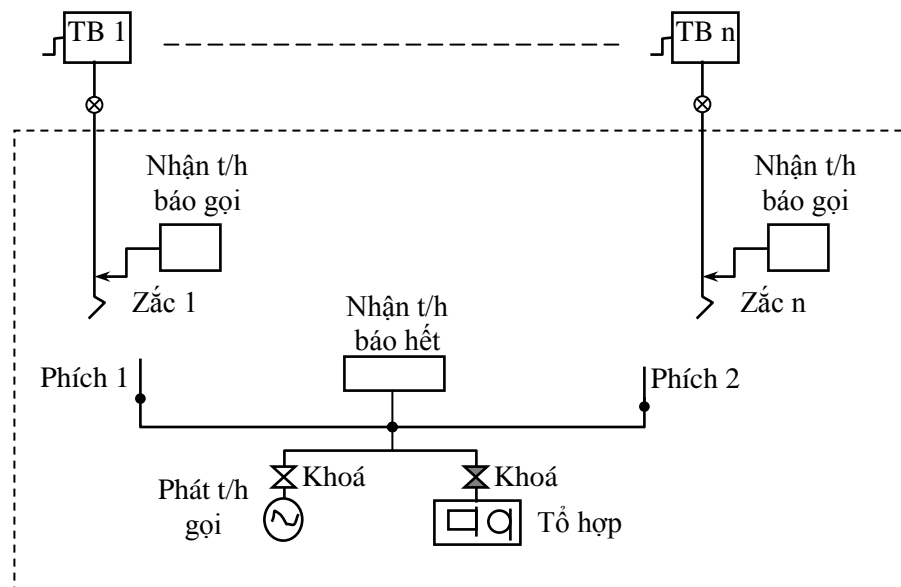
+ Phát tín hiệu gọi tới thuê bao: cấm phích chung tới cửa thuê bao tương ứng, dùng máy phát điện của MĐK để phát tín hiệu gọi tới thuê bao.

+ Tiếp chuyển liên lạc: dùng phích ở cửa thuê bao bị gọi cấm vào zắc ở cửa thuê bao chủ gọi (hoặc ngược lại).

+ Nhận tín hiệu báo hết, giải toả mạch liên lạc: khi liên lạc xong thuê bao quay máy phát điện để báo hết, tín hiệu báo hết từ thuê bao đưa đến bộ phận thu tín hiệu báo hết. Bộ phận báo hết làm việc báo cho trực tổng đài biết; rút phích khỏi các cửa thuê bao tương ứng vừa tiếp chuyển.

3. Tổng đài kiểu phích zắc-khoá

a. Sơ đồ



b. Nguyên lý hoạt động

+ Nhận tín hiệu gọi từ thuê bao: tín hiệu gọi chuông từ thuê bao đưa đến bộ phận nhận tín hiệu báo gọi. Bộ phận nhận tín hiệu báo gọi làm việc báo cho người trực tổng đài biết.

+ Nói nghe với thuê bao: cấm phích tới cửa thuê bao tương ứng, dùng tổ hợp kết hợp với khoá để nói nghe với thuê bao.

+ Phát tín hiệu gọi tới thuê bao: cấm phích tới cửa thuê bao tương ứng, dùng bộ phận phát tín hiệu gọi kết hợp với khoá để phát tín hiệu gọi tới thuê bao.

+ Tiếp chuyển liên lạc: dùng phích cấm vào các cửa thuê bao cần liên lạc.

+ Nhận tín hiệu báo hết, giải toả mạch liên lạc: khi liên lạc xong thuê bao quay máy phát điện để báo hết, tín hiệu báo hết từ thuê bao đưa đến bộ phận thu tín hiệu

báo hết. Bộ phận báo hết làm việc báo cho trực tổng đài biết; rút phích khỏi các cửa thuê bao tương ứng vừa tiếp chuyển.

III. Một số bộ phận chính

1. Phích, dây phích, zắc

a. Phích

Dùng để nối mạch LL cho các thuê bao, có 2 loại: 2 ruột và 3 ruột.

+ Phích 2 ruột:

- Đầu phích: bằng đồng (nhọn, tròn); được nối liền với dây lõi bằng ốc vặn, cách điện với thân phích.

- Thân phích: bằng đồng được nối với dây còn lại bằng ốc vặn.

Thường được dùng trong các loại tổng đài đơn, mỗi thuê bao chỉ có 1 zắc.

+ Phích 3 ruột:

- Ngoài đầu và thân phích còn có cổ phích, cách điện với đầu và thân phích, được nối với dây lõi thứ 3.

- Phích 3 ruột dùng trong các loại tổng đài kép, mỗi cửa thuê bao có nhiều zắc đấu song song.

- Các vòng đồng có đường kính lớn hơn đầu phích và cổ phích, không được nối thông với bất cứ phần nào của phích có các tác dụng: không làm zắc ngắn mạch đầu và cổ phích; bảo vệ lớp cách điện giữa đầu và vỏ phích không bị mòn.

b. Dây phích

+ Loại 2 ruột ứng với phích 2 ruột; loại 3 ruột ứng với phích 3 ruột.

+ Mỗi ruột phích gồm có 2(3) lõi, mỗi lõi thường có 8 sợi đồng dẹt bên trên một sợi dây mềm; bên ngoài 2 (3) lõi có 2 sợi dây bện quấn trùm lên, được tẩm một lớp chất chống ẩm, sau đó lại quấn lớp vải mềm ra ngoài 2 sợi bên đó.

+ Mỗi sợi ruột có một màu khác nhau để dễ phân biệt; 2 (3) sợi ruột cùng một số sợi bên nữa bện chặt làm một, ngoài cùng là lớp vải mềm tạo thành dây phích.

c. Zắc

+ Mỗi một thuê bao thể hiện trên TĐ bằng 1 zắc.

+ Zắc 2 dây dùng cho phích 2 ruột, zắc 3 dây dùng cho phích 3 ruột.

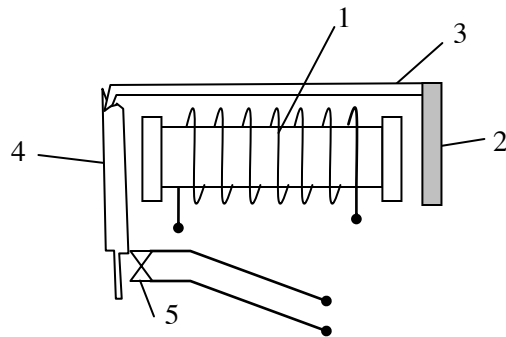
+ Cấu tạo của zắc gồm có vỏ zắc và các lá tiếp điểm, các tiếp điểm được chế tạo bằng các hợp kim quý để giảm điện trở tiếp xúc và chống rỉ; chân các lá tiếp điểm được tráng thiếc để hàn dây được dễ dàng. Số lượng lá tiếp điểm nhiều hay ít tùy vào số lượng đường điện cần đấu vào zắc.

2. Cuộn lá báo, buýt de

a. Cuộn lá báo

Nhận tín hiệu báo gọi, báo hết từ thuê bao đến báo cho người trực biết.

* *Cấu tạo*



- 1: Cuộn dây có lõi sắt;
- 2: Sắt môi;
- 3: Cần báo;
- 4: Lá báo;
- 5: Tiếp điểm lá báo.

** Nguyên lý*

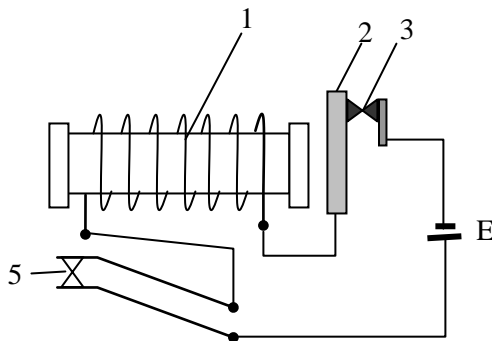
- Khi chưa có dòng điện chạy qua cuộn dây có lõi sắt thì cần báo giữ chặt lá báo.

- Khi có dòng điện chạy qua cuộn dây, cuộn dây có lõi sắt trở thành nam châm điện hút sắt môi, cần báo nâng lên, lá báo đổ xuống, đuôi lá báo gạt làm chập tiếp điểm của lá báo cấp nguồn cho chuông phụ (buýt de). Như vậy, khi cuộn lá báo làm việc lá báo đổ xuống và chuông phụ (buýt de) làm việc

b. Buýt de

Phát ra âm thanh khi có tín hiệu báo gọi, báo hết từ đường dây đến báo cho người trực biết.

** Cấu tạo*



- 1: Cuộn dây có lõi sắt.
- 2: Sắt môi.
- 3: Tiếp điểm của buýt de.
- 5: Tiếp điểm của cuộn lá báo.

** Nguyên lý*

Khi tiếp điểm của cuộn lá báo chập, nguồn E kín mạch, cuộn dây có lõi sắt trở thành nam châm điện hút sắt môi -> tiếp điểm của buýt de tách ra -> nguồn E bị hở mạch, nam châm điện mất từ tính -> sắt môi trở về vị trí cũ làm tiếp điểm của buýt de đóng lại, nguồn E kín mạch... cứ như vậy cặp tiếp điểm của buýt de va đập vào nhau phát ra âm thanh. Như vậy, khi buýt de làm việc sẽ phát ra âm thanh.