

Physique

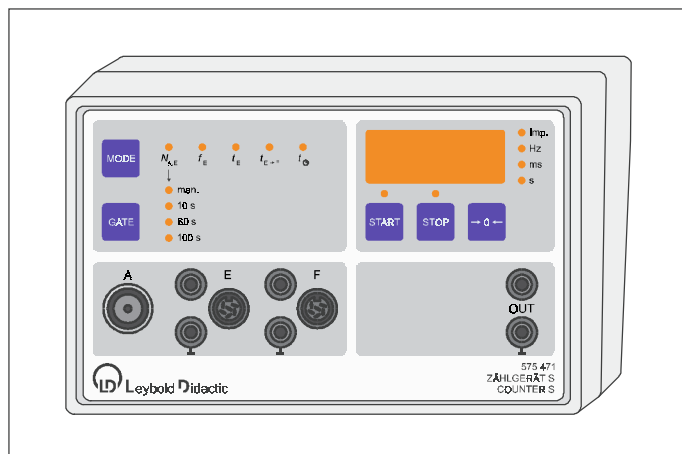
Chimie · Biologie

Technique



Lehr- und Didaktiksysteme  
LD Didactic GmbH  
Leyboldstrasse 1 · D-50354 Huerth

06/05-W97-Hund



## Mode d'emploi 575 471

### Compteur S (575 471)

## 1 Description

Le compteur S est un instrument de mesure qui sert à compter les impulsions d'un tube compteur, les taux d'impulsions ou autres signaux électriques ainsi qu'à mesurer la fréquence et le temps. Il est équipé d'un affichage numérique à 5 digits, d'un raccord à alimentation électrique (500 V-) intégrée pour le tube compteur à fenêtre, d'un haut-parleur interne pour la signalisation des impulsions du tube compteur ainsi que de deux paires de douilles de 4 mm et de deux entrées pour barrières lumineuses (hexapolaires) pour la mesure de la fréquence et du temps.

## 2 Fournitures

1 compteur S

1 adaptateur secteur enfichable 230 V / 12 V (562 791)  
ou

1 adaptateur secteur enfichable 115 V / 12 V (562 792)

## Remarques de sécurité

- N'alimenter que des impulsions de très basse tension aux entrées E et F !
- N'appliquer aucune tension à la sortie OUT !

## 3 Caractéristiques techniques

Affichage de la valeur

mesurée : 5 digits, 10 mm de haut  
stabilisée par quartz

Base de temps :

Temps de porte pour  
tube compteur : fixes 10 s, 60 s, 100 s ;  
sélectionnables jusqu'à 9999 s

### Raccords :

Entrée A : douille coaxiale, tension  
du tube compteur 500 V  
(au conducteur neutre de la  
douille) :

Entrées E, F : couplées CC,  
impulsions jusqu'à 30 V,  
paire de douilles de 4 mm,  
douille DIN hexapolaire

Sortie : niveau TTL, paire de douilles  
de 4 mm

Alimentation en tension : douille creuse pour  
adaptateur secteur enfichable,  
à l'arrière du boîtier

### Gammes de mesure :

Evènements : 0 ... 99999 impulsions

Fréquence : 0 ... 99999 Hz

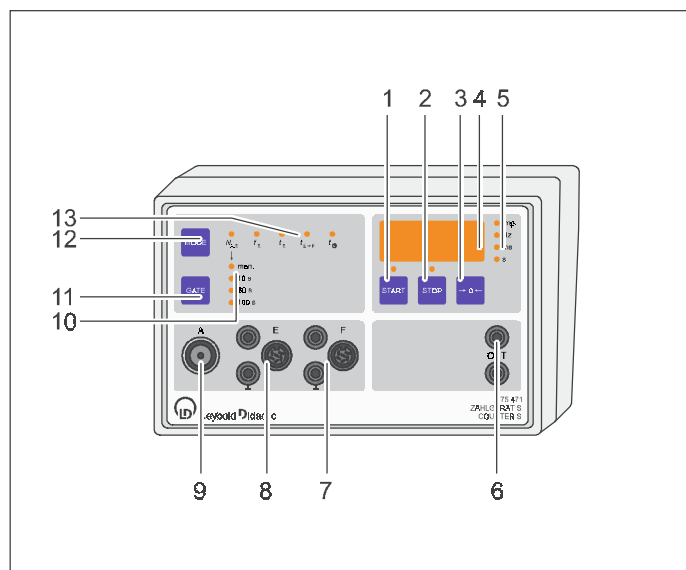
Temps : 0 ... 99.999 ms,  
0 ... 99999 s

### Caractéristiques générales :

Dimensions : 20,7 cm × 13 cm × 4,5 cm

Masse : 0,4 kg

## 4 Composants



- 1 Bouton-poussoir START
- 2 Bouton-poussoir STOP
- 3 Bouton-poussoir → 0 ←
- 4 Affichage de la valeur mesurée
- 5 Affichage de l'unité
- 6 Sortie OUT
- 7 Entrée F
- 8 Entrée E
- 9 Entrée A
- 10 Affichage du temps de porte
- 11 Bouton-poussoir GATE
- 12 Bouton-poussoir MODE
- 13 Affichage du mode de fonctionnement

### Bouton-poussoir MODE :

Réglage du mode de fonctionnement  $N_{A,E}$ ,  $f_E$ ,  $t_E$ ,  $t_{E \rightarrow F}$  ou  $t_G$

$N_{A,E}$ : Comptage des impulsions aux entrées A et E

$f_E$ : Mesure des fréquences à l'entrée E

$t_E$ : Mesure des temps à l'entrée E

$t_{E \rightarrow F}$ : Mesure du temps de propagation entre les entrées E et F

$t_G$  Mesure de temps manuelle (chronomètre)

### Bouton-poussoir GATE :

Sélection du temps de porte pour le comptage des impulsions entre les temps fixes 10 s, 60 s et 100 s et un temps réglable manuellement.

Des temps de porte quelconques se règlent en appuyant sur GATE + MODE (MODE vers le haut, GATE vers le bas)

### Bouton-poussoir START :

Lancement d'une mesure (toutes les mesures doivent être lancées manuellement, à l'exception de la mesure de la fréquence)

### Bouton-poussoir STOP :

Arrêt (prématuré) d'une mesure

### Bouton-poussoir → 0 ← :

Réinitialisation de l'affichage

### Entrée A :

Douille coaxiale, avec alimentation en tension intégrée (500 V au conducteur neutre) pour le tube compteur à fenêtre (par ex. 559 01)

### Entrées E, F :

Paire de douilles de 4 mm, douille inférieure à la masse, entrée d'impulsions pour impulsions jusqu'à 30 V.

Douille DIN hexapolaire, connexion de barrières lumineuses (337 46 ou 337 462)

### Sortie OUT :

Sortie d'impulsions, TTL, douille inférieure à la masse

## 5 Utilisation

### 5.1 Comptage d'impulsions (mode de fonctionnement $N_{A,E}$ ) :

Soit (cf. 6.2.1-3)

- brancher le générateur de fonctions (par ex. 522 62), le microphone universel (586 26) ou une autre source de signaux à l'entrée E (paire de douilles) en tenant compte de la polarité,

soit (cf. 6.2.4)

- brancher la barrière lumineuse (337 46) ou la barrière lumineuse combinée (337 462) à l'entrée E (douille hexapolaire),

soit (cf. 6.1.1)

- brancher le tube compteur à fenêtre (par ex. 559 01) à l'entrée A (douille coaxiale).

- Sélectionner le mode de fonctionnement  $N_{A,E}$  avec la touche MODE.

Le mode de fonctionnement actuel est signalé par des diodes lumineuses.

Soit

- sélectionner un temps de porte fixe avec la touche GATE,

soit, pour le réglage d'un temps de porte quelconque

- appuyer sur la touche GATE et avant de la relâcher, aussi sur la touche MODE ; lâcher les deux touches et augmenter le temps de porte affiché avec GATE ou le réduire avec MODE.

Le pré-réglage est de 0 s (pas de temps de porte).

- Lancer le comptage des impulsions en appuyant sur START.

Une fois le temps de porte écoulé, la mesure s'arrête automatiquement. Il est aussi possible d'y mettre fin manuellement avec la touche STOP.

Lors du comptage des impulsions du tube compteur, un signal sonore retentit pour chaque impulsion du tube compteur.

### 5.2 Mesure de la fréquence (mode de fonctionnement $f_E$ ) :

Soit (cf. 6.2.1-3)

- brancher le générateur de fonctions (par ex. 522 62), le microphone universel (586 26) ou une autre source de signaux à l'entrée E (paire de douilles) en tenant compte de la polarité,

soit (cf. 6.2.4)

- brancher la barrière lumineuse (337 46) ou la barrière lumineuse combinée (337 462) à l'entrée E (douille hexapolaire),

- Sélectionner le mode de fonctionnement  $f_E$  avec la touche MODE.

Le mode de fonctionnement actuel est signalé par des diodes lumineuses.

Le temps de porte vaut constamment 1 s et la mesure de la fréquence démarre automatiquement. Pour l'interrompre manuellement, il suffit d'appuyer sur STOP.

### 5.3 Mesure du temps (mode de fonctionnement $t_E$ ) :

(cf. 6.3.1) :

- Brancher la barrière lumineuse (337 46) ou la barrière lumineuse combinée (337 462) à l'entrée E et/ou F (douille hexapolaire).

La source de signaux ne doit pas rebondir (pas de commutateur ou autre) étant donné que le temps est saisi pour chaque paire de flancs (temps « obscur » ou « clair »).

- Sélectionner le mode de fonctionnement  $t_E$  avec le bouton-poussoir MODE.

Le mode de fonctionnement actuel est signalé par des diodes lumineuses.

- Lancer la mesure du temps avec le bouton-poussoir START.

- Eventuellement mettre fin manuellement à la mesure du temps avec le bouton-poussoir STOP.

### 5.4 Mesure du temps de propagation (mode de fonctionnement $t_{E \rightarrow F}$ ) :

Soit (cf. 6.4.1-2)

- brancher deux barrières lumineuses (337 46) ou deux barrières lumineuses combinées (337 462) aux entrées E et F (douilles hexapolaires),

soit (cf. 6.4.3-4)

- brancher un commutateur, le microphone universel (586 26) etc. en tenant compte de la polarité aux entrées E et F (paires de douilles).

- Sélectionner le mode de fonctionnement  $t_{E \rightarrow F}$  avec le bouton-poussoir MODE.

Le mode de fonctionnement actuel est signalé par des diodes lumineuses.

- Lancer la mesure du temps de propagation avec le bouton-poussoir START.

Le premier flanc de l'impulsion à l'entrée E lance la mesure du temps tandis que le premier flanc de l'impulsion à l'entrée F l'interrompt. Tous les autres flancs d'impulsions ne sont pas pris en compte. Contrairement à la mesure du temps dans le mode de fonctionnement  $t_E$ , il est donc aussi possible d'utiliser des sources de signaux rebondissantes (par ex. pour la mesure du temps de propagation du son).

### 5.5 Chronomètre manuel (mode de fonctionnement $t_0$ ) :

- Sélectionner le mode de fonctionnement  $t_0$  avec le bouton-poussoir MODE.

Le mode de fonctionnement actuel est signalé par des diodes lumineuses.

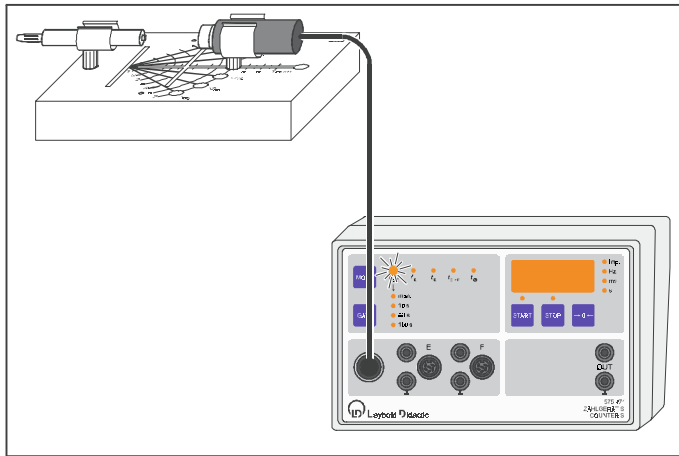
- Lancer la mesure du temps avec le bouton-poussoir START et l'interrompre avec le bouton-poussoir STOP.

- Avant de procéder à une nouvelle mesure du temps, ramener l'affichage à zéro avec le bouton-poussoir  $\rightarrow 0 \leftarrow$ .

## 6 Exemples d'expériences

### 6.1 Comptage d'impulsions

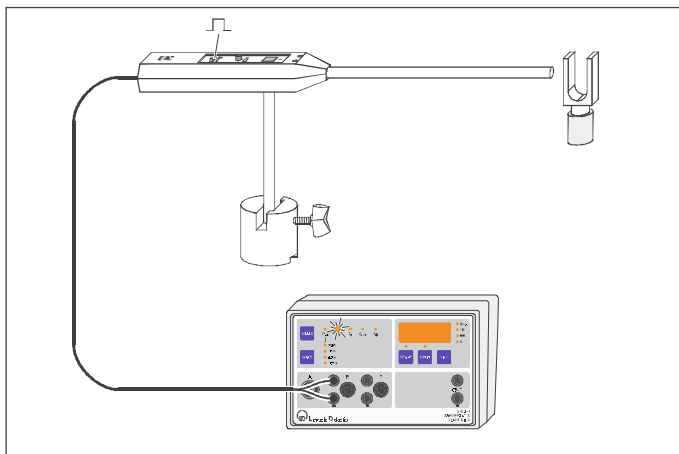
#### 6.1.1 Comptage des impulsions du tube compteur



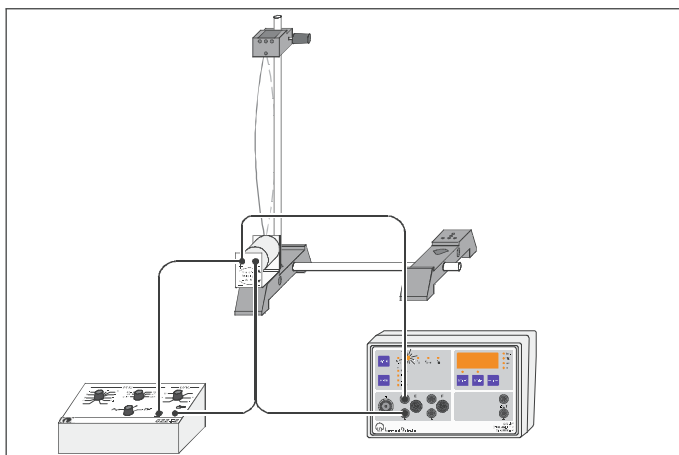
Les impulsions sont déclenchées par rayonnement radioactif dans un tube compteur à fenêtre. N'importe quel temps de porte peut être sélectionné.

### 6.2 Mesure de la fréquence

#### 6.2.1 Mesure de la fréquence d'un diapason

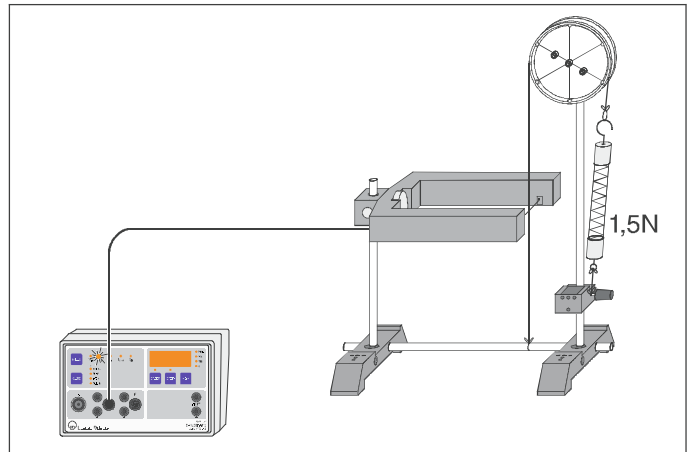


#### 6.2.2 Détermination des fréquences d'excitation pour des ondes stationnaires



Génération d'ondes stationnaires sur une corde élastique (ou sur un ressort spirale) avec moteur et génératrice tachymétrique fonctionnant avec le générateur de fonctions.

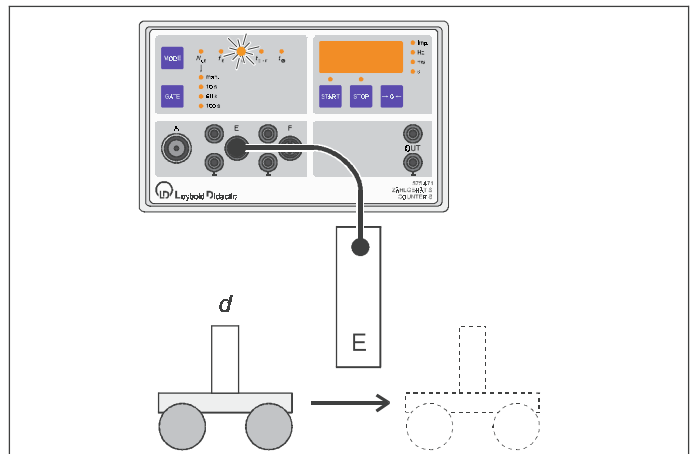
#### 6.2.3 Détermination des fréquences propres $f$ d'une corde élastique



Comptage des interruptions de la barrière lumineuse  $n = 2 f$  occasionnées par seconde par la corde vibrante.

### 6.3 Mesure du temps

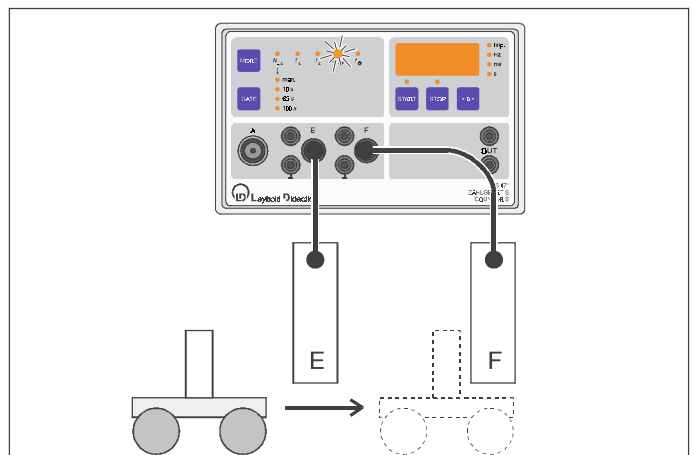
#### 6.3.1 Mesure du temps et détermination de la vitesse



Mesure de la durée de l'interruption de la barrière lumineuse E et calcul de la vitesse moyenne pendant l'interruption à partir de la largeur  $d$  de la lamelle interruptrice sous la forme  $v=d/t$ .

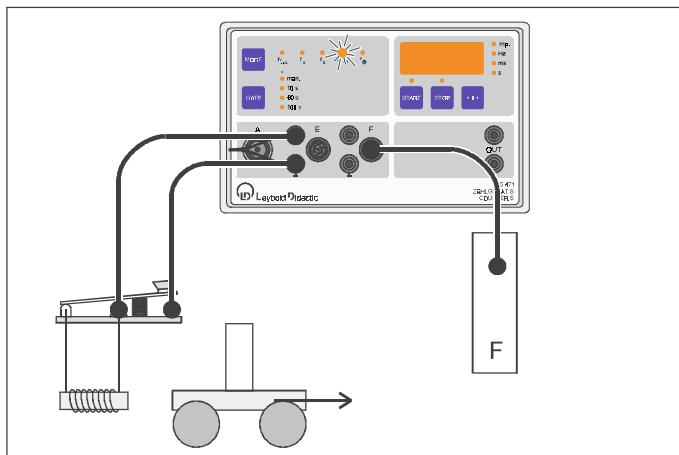
### 6.4 Mesure du temps de propagation

#### 6.4.1 Mesure du temps de propagation avec deux barrières lumineuses



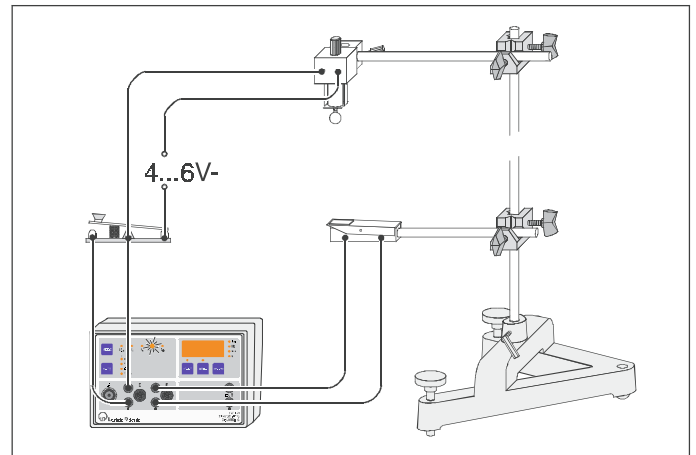
Mesure du temps compris entre l'interruption de la barrière lumineuse E et celle de la barrière lumineuse F.

#### 6.4.2 Mesure du temps de propagation avec un aimant de maintien et une barrière lumineuse



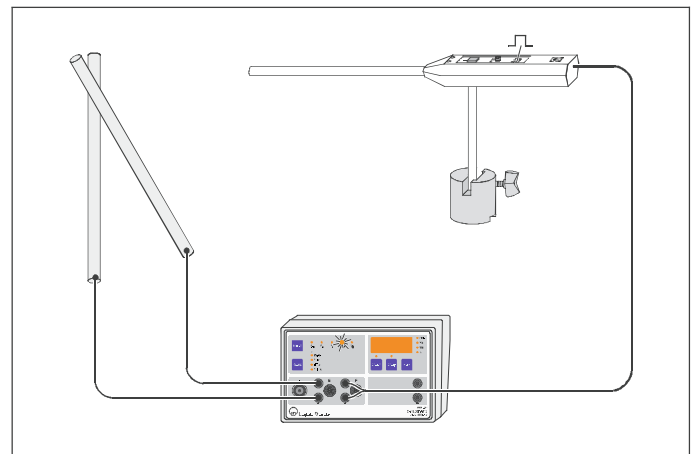
Mesure du temps écoulé entre le début du déplacement occasionné par l'interruption du circuit électrique de l'aimant de maintien et l'arrivée du chariot à la barrière lumineuse.

#### 6.4.3 Mesure du temps de propagation en cas de chute libre



Mesure du temps écoulé entre le début du déplacement occasionné par l'interruption du circuit électrique de l'aimant de maintien et la fermeture d'un contact (la plaque de contact est atteinte par le corps d'essai).

#### 6.4.4 Mesure du temps de propagation du son



Mesure du temps de propagation entre la génération du son par l'entrechoquement des deux tiges et l'enregistrement du son par le microphone universel.