IBK electronic+informatic GmbH
Piracher Strasse 76
84489 Burghausen
Germany

Telefon +49 8677 9618 - 0
Telefax +49 8677 9618 - 27

Manual

Phymex
Phybox PB1

in Italiano

1 PHYMEX - Introduzione 3

1.1 Comandi delle scale 3
1.2 Scelta dei segnali sul display 3
1.3 Definizione dei canali 4
1.4 Misurazione e protocollodelle prove 4
1.5 Memorizzazione degli esperimenti 4

2 Messa in opera 5

2.1 Dotazione minima 5
2.2 Installazione 5
2.3 Correzione di difetti 6

3 Comandi del Phymex 8

3.1 Registratore 8
3.1.1 Scelta dei segnali indicati e della base 8
3.1.2 Funzioni del registratore 9
3.1.3 Comandi delle scale del registratore 10
3.1.4 Misurazioni ripetute 10
3.1.5 Uso pratico del registratore 10
3.2 Display 11
3.2.1 Scelta del segnale del display 11
3.2.2 Scelta del campo di misurazione 11
3.2.3 Stampa del display 11
3.3 Comandi 12
3.3.1 Scelta del segnale di controllo 12
3.3.2 Regolazione dei punti di commutazione 12
3.3.3 Scelta del campo di misurazione 12
3.3.4 Stampa del comando 12
3.4 Definizione dei segnali 13
3.5 Calibrazione 14
3.6 Informazione e protocollo 15
3.6.1 Inserimento del testo 15
3.6.2 Inserimento d'immagini 16
3.6.3 Modifica del formato dell'immagine 16
3.6.4 Altre caratteristiche di editor 16
3.7 Strumenti 17
3.7.1 Il contatore 17
3.7.2 Generatore di funzione 18
3.7.3 Collegamento di rete 19
3.7.4 Tabella dei valori 19

4 Phybox PB1 20

4.1 Entrate dei sensori 20
4.1.1 Misurazione analogica 21
4.1.2 Misurazione digitale 23
4.2 Generatore 28
4.3 Relè 29
4.4 Relè di rete 29
4.5 Uscita di tensione 29

4.6 Dati tecnici 29

5 Sensorik 31

5.1 Positions-Sensor 31
5.2 Shunt per elettricit 31
5.3 Kraft-Sensor 33
5.4 Druck-Sensor 34
5.5 Termocoppia NiCrNi 35
5.6 Elemento ad asta NiCrNi 35
5.7 Convertitore NiCrNi 35
5.8 Sonda termica 36
5.9 Sonda di Hall 37
5.10 Luxmetro 38
5.11 Barriera luminosa a forcella 39
5.12 Alimentatore 40
5.13 Contatore Geiger-Müller 41

1 PHYMEX - Introduzione

Phymex è un software facile e pratico per la raccolta di dati e la sperimentazione,funzionante in ambiente Windows, adatto all'Universal-interface Phybox.Gli strumenti analogici e digitali, il registratore ad otto canali, il sistema di controllo a due punti,il contatore di frequenza, il generatore di funzioni, il collegamento di rete e la tabella dei valori, uniti alla possibilità di collegamento ed analisi, offrono una vasta gamma di misurazioni e sperimentazioni. Il modulo integrato di elaborazione dei testi rende facile la selezione ed il completamento degli esperimenti. Il gruppo-info permette all'utente di memorizzare tutte le informazioni necessarie all'esperimento. Cliccando le icone sul lato destro dello schermo si può passare da una funzione all'altra.

1.1 Comandi delle scale

In tutte le scale Phymex sono disponibili le seguenti possibilità:

Opzioni dei canali cliccando il mouse sull'unità.

Scelta di un ambito di misurazione più ampio cliccando il mouse all'estremità superiore della scala (per esempio qui a 20V).

Selezione automatica della scala cliccando il mouse al centro della stessa p.es qui a 0V

Spostamento della scala:

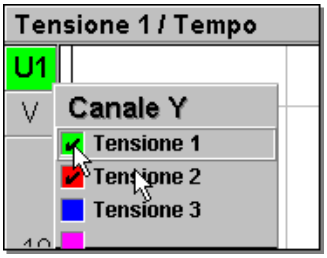
- premere il tasto sinistro del mouse
- spostare il mouse fino al punto prescelto e
- lasciar andare il tasto

Scelta di un ambito di misurazione più ristretto cliccando il mouse all'estremità inferiore della scala (per esempio qui a -20V).

Tutte le scale Phymex sono sincronizzate. Cambiando per esempio l'ambito di misurazione del registratore, si modificano anche i display.

Sull'icona del display vi è un cursore con cui si possono variare la posizione, la dimensione ed il numero (4,2,1) dei display.Gli analogici si possono inserire o togliere cliccando. Chiudendo la scala analogica (cliccando sotto di essa) si ottiene un display digitale ingrandito.

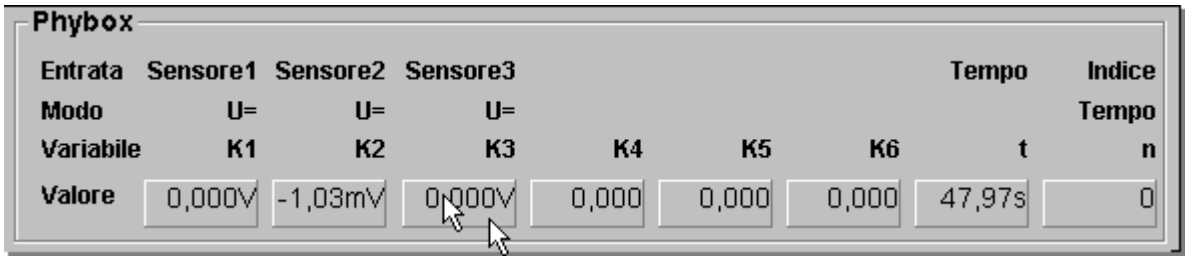
1.2 Scelta dei segnali sul display



Cliccate con il mouse sui rettangoli colorati (alle estremità della scala) in cui è indicata l'unità di misura. Comparirà una finestra di scelte dei segnali. Cliccate ora il nome del segnale desiderato; la finestra scomparirà e la scala passerà al segnale voluto.
Nella finestra di selezione sull'asse y del registratore si possono selezionare, mediante i punti colorati, i canali desiderati nel registratore (commutatore = ON).
La scelta dei canali si può modificare durante e dopo la rilevazione, mettendo p. es. il tempo sull'asse X e passando poi durante la rilevazione al modulo XY.

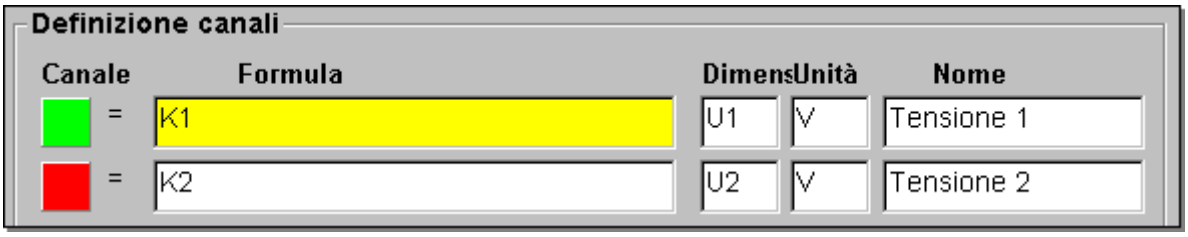
1.3 Definizione dei canali

Le seguenti funzioni si trovano sul'icona "misurazione/impostazione":



I dati provenienti da Phybox passano attraverso la calibrazione d'entrata e vengono poi indicati nella finestra di cui sopra. Per regolare l'entrata, cliccate il canale corrispondente nella finestra: apparirà una finestra di dialogo in cui sarà possibile eseguire una calibrazione a due punti.

Il valore attuale delle entrate è coordinato alle variabili K1 ...K6, t e Ind. Queste variabili si possono collegare liberamente ed elaborare matematicamente nel campo di formule indicato. Nell'esempio in questione, il segnale 1 è coordinato alla variabile V1 ed è denominato Tensione 1. Gli strumenti Phymex dunque, scegliendo il segnale 1 (verde) indicano il valore del sensore 1.



Si possono inserire anche formule complesse, come per esempio K1 * Log(K2 *3,437).

1.4 Misurazione e protocollodelle prove

Queste funzioni si trovano sull'icona "Misurazione/registratore

Per mettere in moto la registrazione, azionare il commutatore 1 (verde) nella colonna di destra. Per fermare ilprocedimento, azionare il commutatore 0 (rosso). Durante e dopo la rilevazione si può zoomare a piacere con gli strumenti del registratore (colonna destra dei simboli), scrivere sulle curve, costruire tangenti e rette, o cliccando il punto colorato della scala X creare una nuova base (asse X), ecc... .

Se le curve e scritte nel registratore sono quelle volute,potete stamparle, inserendole con ciò automaticamente nel protocollo al posto voluto. Con il comando (Menu: "Modifica/Incolla") potrete inserire nel punto desiderato anche le immagini precedentemente copiate. Tutte le illustrazioni del testo possono essere rimpicciolite o ingrandite (cliccare e spostare il punto di partenza, per esempio a destra in alto). L'immagine viene trattata nel testo in modo analogo ad una lettera; lo spostamento avviene togliendola e reinserendola.L'inserimento di tabelle nel protocollo avviene mediante gli strumenti del registratore. Il gruppo Info ed il protocollo vengono impostati sulla stampante standard di Windows con "File/Stampa".

1.5 Memorizzazione degli esperimenti

Quando l'esperimento è terminato, lo si può chiudere con chiusura dati e salvare con salva-file. La chiusura protegge l'informazione per cui i dati si possono leggere solo con la password.Si memorizza la situazione attuale di Phymex e la configurazione salvata compare sullo schermo. Con "Aggiungi icona/file" potete inserire nella cartella Phymex del program manager un'icona, che permette direttamente l'inizio della prova.Qualora esista già un'icona con lo stesso nome, si fa uso di questa.

2 Messa in opera

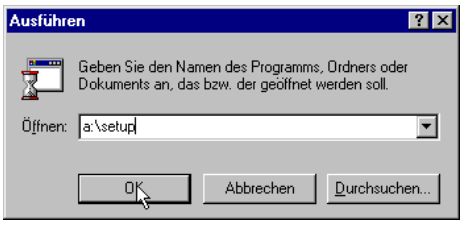
2.1 Dotazione minima

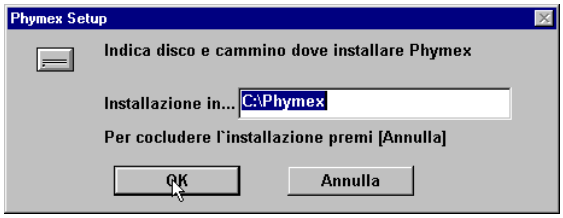
PC compatibile IBM con i seguenti dati:

- 486DX 66 MHz
- 16 Megabyte memoria RAM
- 5 Megabyte memoria libera sul disco fisso
- MS DOS 5.0 e Windows 3.1 o Windows 95
- Una porta seriale protetta,p.es tipo 16550

Per la misurazione rapida:
- Pentium 200MHz
- 32 MB memoria RAM

2.2 Installazione





Per installare Phymex si procede nel modo seguente:
- Avviare Microsoft Windows
- *Scegliere Esegui dal menu File in Program Manager*
- Inserire il dischetto
- Digitare a:setup
- premere INVIO

In tal modo si fa partire il programma d'installazione Phymex. Il programma di installazione chiederà in quale disco e in quale directory si vuole installare Phymex. Si può indicare un percorso o accettare quello proposto, premendo il tasto OK. Così viene installato Phymex. Al termine dell'installazione viene creata nel Program Manager la cartella Phymex, contenente l'icona Phymex. Aprendola troverete il simbolo Phymex, un programma dell'icona ed un esempio di prova.
Mediante il cavo di serie allegato potete collegare Phybox con un'entrata di serie del PC (è importante inserire il cavo prima nella Phybox e poi nel PC).
Come ultima fase, collegare Phybox alla tensione di rete ed inserire: il diodo luminoso inferiore del relè si accenderà.
Cliccando due volte l'icona Phymex nel Program Manager si fa partire il Phymex e la Phybox si mette in moto. Il software indica l'entrata a cui è collegata Phybox inserendo automaticamente i parametri delle entrate.Ora si possono cominciare le misurazioni.

Attenzione: Con Windows 3.1 e Windows for Workgroups 3.11 sono stati forniti dei propulsori diefttosi. Ciò concerne tutti gli utenti con chips di serie SMC. I propulsori corretti si trovano sul dischetto Setup Phymex nel registro WIN BUG. Per installarli, uscite da Windows, passate al registro WIN BUG e richamate SETUP. A questo punto i nuovi propulsori sono installati.Verzeichnis WIN_BUG.

2.3 Correzione di difetti

Si indicano in questo capitolo i difetti più frequenti ed il modo di eliminarli.

Il relè LED della Phybox non si accende

- Verificare se l'interruttore sul lato posteriore della Phybox si trovi nella posizione "1" (acceso).
- Verificare la corrispondenza e l'attacco del cavo di rete.
- Verificare il fusibile della Phybox.Verificare la corrispondenza e l'attacco del cavo di rete.

Non si riesce a collegare il cavo seriale

- Il cavo è stato collegato al PC nell'interfaccia parallela invece che in quella seriale. E' sufficiente spostarlo, collegandolo prima alla Phybox e poi al PC.
- Sul PC non vi sono altre interfacce seriali oltre a quella del mouse. In tal caso occorre installarne una supplementare, usando preferibilmente una del tipo 16550.

Il programma Setup non parte

- Uscire da Window e riprovare da capo.
- Tentare il seguente itinerario: Program Manager → Menu "icona/esecuzione" → Ricerca → Sentieri: A: o B: → icona: SETUP.EXE → Ok → Ok.

Il software Phymex non parte

- Uscire da Windows e poi far ripartire insieme Windows e Phymex.
- Riprovare con un altro computer. Se così si riesce, verificare l'installazione di Window ed eventualmente riinstallarlo.
- Può succedere che il programma parta, mentre la finestra principale resta grigia in tutto o in parte, o che Phymex indichi "Out of memory". Di solito ciò consegue all'insufficienza delle risorse di sistema, che sotto Windows 3.1 si limitano a 64.000 Byte. Ciò non basta per i programmi grafici come Phymex. Si può ovviare con Windows 95 o chiudendo i programmi non necessari. Cessare tutte le applicazioni in corso (eccetto il Program Manager) e far ripartire il Phymex. Può essere utile anche togliere dalla cartella "Avvio" i programmi automatici.

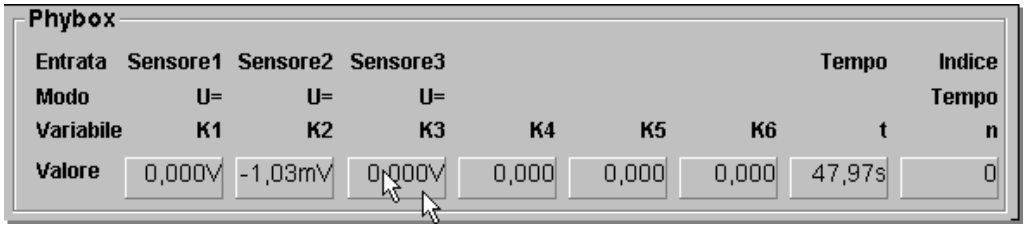
Phymex parte, ma indica che Phybox non si avvia

Ciò indica che Phymex non riesce a mettersi in comunicazione con la Phybox, neppure ricercando in tutte le interfacce seriali.La Phybox gira a vuoto e trasmette a 19200 baud 8N1 "Phybox PB1...". Vi è da chiedersi:

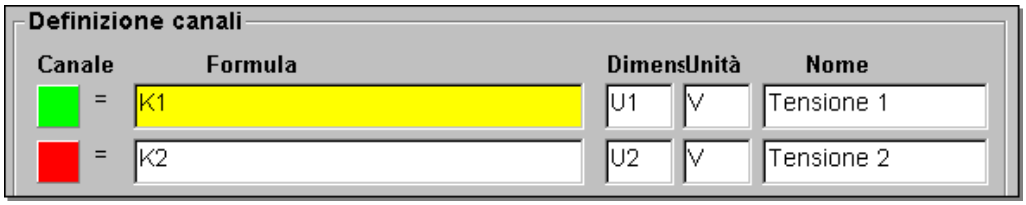
- Se il cavo seriale sia collegato in modo esatto?
- Se il cavo sia quello adatto e non difettoso. Occorre un cavo modem a 25 poli, in cui Pin 1 della spina sia collegato con Pin 1 della presa, Pin 2 con Pin 2, ecc... *Attenzione: il cavo non deve essere incrociato.*
- Schalten Sie die Phybox ab, wieder an und versuchen Sie es erneut
- Verificare poi se l'interfaccia del calcolatore funzioni. A tale fine, chiudere Windows, portare il mouse sull'interfaccia stessa e far ripartire Windows. Se ora la freccia del mouse si muove nel modo solito, l'interfaccia va bene.
- Verificare mediante un programma terminale se nell'interfaccia a 19200 Baud, non Parity, 8 databit, 1 stopbit compaiano messaggi "Phybox PB1...". Spegnete e poi riaccendete la Phybox e riprovate da capo.
- Se compare la scritta "La phybox con il numero di serie... non è stata ancora registrata", installate il dischetto Setup con il numero di serie adatto. Dopo d'aver scelto la liingua da usare, si può cessare l'installazione, essendo già ultimata la registrazione.

Phymex parte, ma non indica alcun valore

- Verificare se il tempo di rilevamento dei dati è indicato in "opzioni/tempo mediante il tasto.
- Verificare, sotto "setup" se dalla Phybox arrivino valori (vedi finestra "valore") e se la base del tempo sia attivata.



- Verificare se nel campo delle formule vi siano quelle adatte.



- Verificare se nel registratore l'interruttore grande sia nella posizione "1"(verde). Le indicazioni si hanno solo se questo è acceso.
- Verificare se gli ambiti di misurazione siano stati scelti nel modo giusto. Premere il bottone "autorange" nel registratore.
- Überprüfen Sie bei analogen Sensoren mittels eines Multimeters, ob die zu messende Spannung an der Phybox anliegt. Stecken Sie dazu das Multimeter an die Bananen-Buchsen des Phybox Sensor-Einganges anund schalten Sie es auf Spannungsmessung.
- Verificare se tutti i sensori siano stati collegati correttamente. Collegando le spine maschio è facile scambiare i poli. Collegandosi alla presa DIN a 7 poli è possibile che sensori di altre marche presentino contatti posti diversamente da quelli indicati nel presente volume. Non si faccia in alcun caso uso di sensori aventi collegamenti diversi, poiché ciò potrebbe provocare la distruzione del sensore.

Phymex indica valori errati

- Verificare le formule usate e la calibrazione.
- Kalibrieren Sie Sonden mit möglichst weit auseinander liegenden Eckwerten über dem etwa zur Messung verwendeten Bereich. Bedenken Sie, daß die Kalibrierung von Phymex eine lineare Zweipunktkalibrierung ist. Unlinearitäten werden dadurch nicht entfernt, können aber durch die richtige Wahl des Kalibrierpunktes linear kompensiert werden.
- Qualora di tanto in tanto si verifichino degli spikes (punte) nei segnali ciò dipende di solito dall'interfaccia lineare del PC. Si consiglia di usarne una protetta del tipo 16550. In quelle non protette spesso si verificano errori di trasmissione, che solo entro certi limiti possono venire compensati dal software. Se gli errori sono troppi, gli spikes non sono riproducibili.
- Poichè i forti campi magnetici falsano i risultati delle misurazioni, si eviti la vicinanza di trasmittenti ad elevata frequenza.
- I segnali di misurazione vengono disturbati anche da trasformatori a 50 Hz e da reti elettriche vicine. Si badi alla distanza. Qualora vi fossero altri problemi, telefonate al nostro servizio assistenza.

Sollte es immer noch Probleme beim Betrieb von Phymex geben, rufen Sie bitte unsere Hotline an.

Nota:

- La velocità del programma dipende dalla grandezza della memoria (16 MegaByte relativamente lento, 64 MB buono, 128 MB ottimo), ma anche dal processore (486Dx lento, Pentiun133 buono, Pentium 200 ottimo).

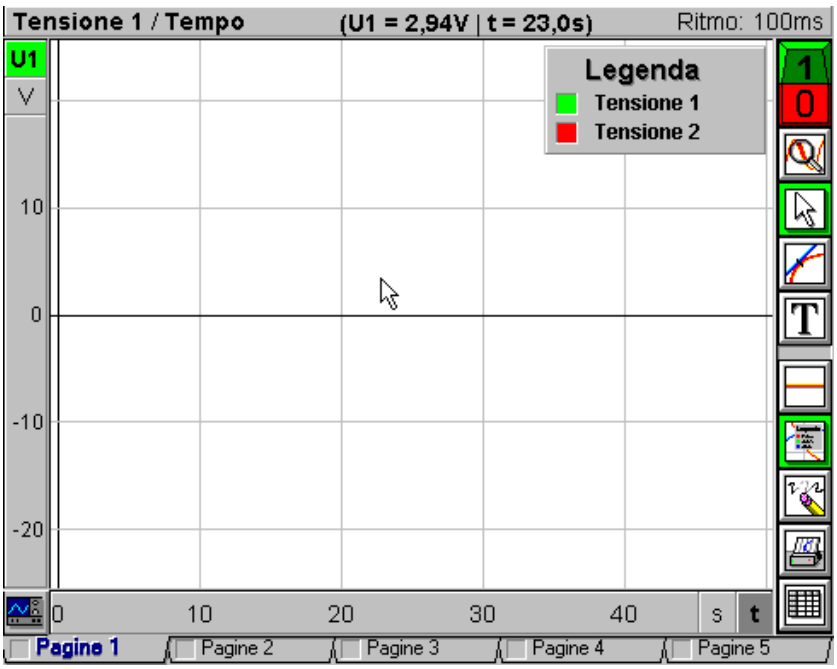
3 Comandi del Phymex

Mediante le icone si selezionano le cartelle all'estremità destra dello schermo. Se con il mouse si clicca per esempio il display, viene attivata l'icona display del Phymex, se si clicca Info, si attiva il gruppo Info, ecc... .

Sono disponibili le seguenti icone:

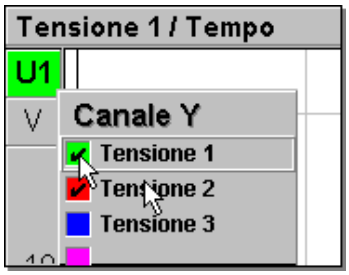
- Misurazione
  1. Registratore (registratore ad 8 canali, Y-t, Y-n, X/y)
  2. Display (quattro strumenti analogici)
  3. Regulazione (calibrazione e formule di conto)
  4. Comandi (regolatore a due punti)
- Info (materiale d'informazione per l'utente)
- Protocollo (elaborazione dei testi per l'esecuzione degli esperimenti)

3.1 Registratore



Il registratore universale ad 8 canali Y/t o X/Y. Sulla parte registratore Phymex è un superiore sono indicati il valore degli assi e la posizione del mouse al momento. Cliccando questa parte s'inserisce o disinserisce la legenda. Sul lato destro si trovano l'interruttore Acceso/Spento e gli strumenti necessari per l'elaborazione: zoom, tangente, retta, marcatura, ecc....
I due assi (X ed Y) possono essere numerati liberamente: ogni valore può essere rappresentato mediante un'altro. Non è più necessario trasmettere manualmente segni grafici, per esempio tempo o volume, ecc... .

3.1.1 Scelta dei segnali indicati e della base



Cliccando con il mouse il rettangolo colorato nell'asse Y del registratore, compare la finestra del segnale dell'asse Y. Vi è riportata una casella colorata con la denominazione di ogni segnale. Cliccando una casella vi appare una freccia, che indica così il segnale sul registratore. Regolando come nella figura adiacente si evidenziano una curva verde ed una rossa, che significano tensione 1 e tensione 2. La scelta del segnale Y avviene cliccandone la denominazione. In tal caso in alto appare tensione 1, ossia l'asse Y mostra la linea della tensione 1. In modo analogo avviene la scelta della base (asse X).

3.1.2 Funzioni del registratore

Interruttore Acceso/Spento

Cliccare 1 (verde) per avviare
Cliccare 0 (rosso) per spegnere.

Zoom

Inserisce o disinserisce lo zoom. Per zoomare procedere come segue:

- premere il simbolo zoom
- portare il mouse all'estremità superiore sinistra del riquadro in cui si vuole zoomare
- premere il tasto sinistro del mouse
- spostare questo all'angolo inferiore destro del riquadro
- lasciare andare il tasto del mouse

Per disinserire lo zoom premere nuovamente sul simbolo zoom.

Standard

Disattiva le funzioni "retta" e "testo".
Si può attivare ogni volta uno solo tra i tre strumenti "standard", "retta" e "testo", che si escludono a vicenda.

Retta

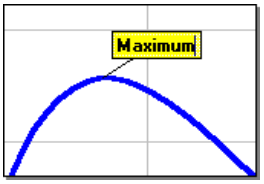
Serve a disporre tangenti e rette.

- cliccare il simbolo "retta"
- portare il mouse sul punto della curva, in cui si vuole porre la tangente
- premere il tasto sinistro del mouse
- portare quest'ultimo all'estremità prevista per la retta
- lasciar andare il tasto sinistro del mouse

Testo

Serve a scrivere sul registratore.

- cliccare il simbolo "testo"
- portare il mouse nel luogo in cui si vuole scrivere
- premere il tasto sinistro del mouse
- inserire il testo



Cancellatore

Serve a cancellare le scritte e le lettere.

Spessore-rette

Serve a determinare lo spessore delle curve e delle rette.
Se si attiva questa funzione, le linee sono spesse, normalmente invece si presentano sottili.

Legende

Mausklick auf das Legende-Symbol schaltet die Schreiber-Legende ein/aus

Stampa

Serve a stampare nel buffer.

- cliccare il simbolo "stampa".
- portare il cursore nel punto voluto del buffer
- premere OK

Tabelle

Inserisce nel buffer la tabella dei parametri di tutti i canali attivi nel registratore

- cliccare questo simbolo
- indicare il numero di celle voluto
- portare il cursore nel punto voluto del buffer
- premere OK
- ora compare la tabella dei parametri relativa ai canali attivati nel registratore.

Le funzioni attivate hanno un orlo verde

3.1.3 Comandi delle scale del registratore

Le opzioni dei segnali si ottengono cliccando il mouse sull'unità.

Un più vasto ambito di misurazione si ottiene cliccando il mouse all'estremità superiore della scala per esempio qui a 20.

La scala si sposta come segue:

- premere il tasto sinistro del mouse
- portare il mouse fino al punto prescelto e
- rilasciare il pulsante

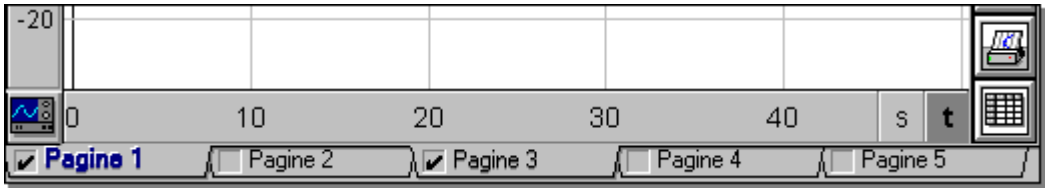
Un più ristretto ambito di misurazione si ottiene cliccando il mouse all'estremità inferiore della scala per esempio qui a -20.

L'AutoScale ottimizza tutti i campi di misurazione cliccando il mouse.

Tutte le scale Phymex sono sincronizzate. Così per esempio modificando il campo di misurazione nel registratore anche i display variano in corrispondenza.

3.1.4 Misurazioni ripetute

Il registratore Phymex permette di effettuare fino a 5 misurazioni di seguito. A tale fine si deve cliccare una delle icone riprodotte sotto. Nelle misurazioni successive alla prima i dati vengono registrati nella pagina in corso (icona con scritta blu in rilievo); Cliccando due volte l'icona si può cambiarne la denominazione (p.es. "Misurazione 1" può diventare "esperimento 1".) Per registrare contemporaneamente più misurazioni selezionate anche le icone desiderate, indicandole con il cursore



v. figura)

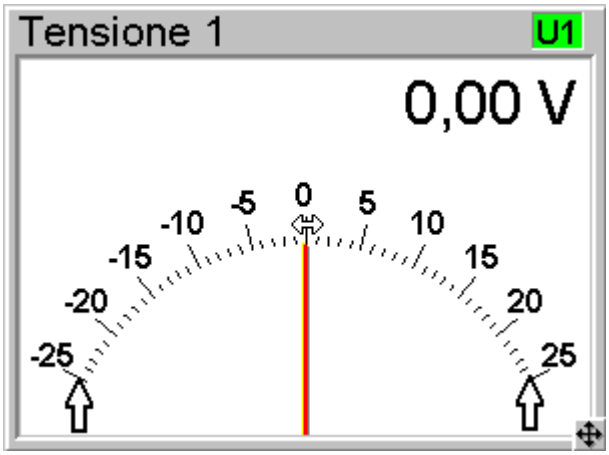
3.1.5 Uso pratico del registratore

- impostare il ritmo di registrazione nella testata del registratore mediante il Listbox.

- scegliere i canali per il display, con la corrispondente base ed i campi di misurazione
- mettere il commutatore grande acceso/spento su "1"
- conclusa la misurazione, spegnere (commutatore su "0")
- se necessario, zoomare la parte interessante della curva. A tale scopo scegliere il simbolo della lente sul lato destro del registratore. Tracciare ora con il mouse, zoomando un rettangolo sopra il tratto di curva da ingrandire.
- porre, se lo si ritiene appropriato, rette o tangenti
- per copiare nello protocolloil contenuto del registratore, azionare la funzione stampante del registratore; per farne delle tabelle usare gli strumenti "tabella".
- le scritte e le rette del registratore si cancellano premendo il simbolo "cancella" o modificando gli assi.

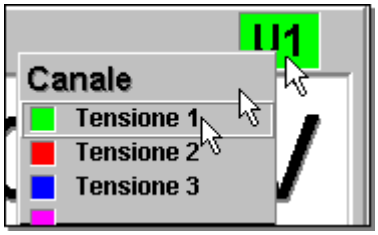
Nota: cliccando con il mouse una curva, l'asse Y passa al segnale corrispondente.

3.2 Display



Il display Phymex consta di quattro strumenti analogici con display digitale in dissolvenza. Un cursore, spostabile con il mouse, determina l'esatta posizione e dimensione degli strumenti. Questo cursore si vede in basso a destra nella figura e si trova all'intersezione tra i quattro strumenti.
Cliccando il cursore lo si pone esattamente al centro degli strumenti del display.Cliccando il segnale digitale lo si accende o spegne.

3.2.1 Scelta del segnale del display



Per far comparire nello strumento un segnale diverso, cliccare con il mouse nel campo delle unità di misura, indicato a colori, nell'angolo destro superiore dello strumento. Apparirà una finestra per la scelta del segnale. Cliccando con il mouse il segnale prescelto l'indicazione cambierà automaticamente. I segnali disponibili dipendono dai parametri impostati nell'icona "setup".

3.2.2 Scelta del campo di misurazione

La scelta del campo di misurazione può avvenire attraverso il menu "opzioni/segnali" o direttamente con il mouse sulla scala. Cliccando con il mouse l'estremità destra della scala (in questo caso a 25 V) si accresce il campo di misurazione nel reticolo 1-2-S. Cliccando all'estremità sinistra (-25 V) si riduce il campo di misurazione di un'unità. Cliccando il centro della scala (in questo caso 0V) la selezione diventa automatica. La posizione del punto zero si può variare spostando la scala:

- cliccare il tasto sinistro del mouse
- spostare il mouse fino al punto voluto
- lasciare il tasto del mouse

Attenzione:Variando il campo di misurazione del display, variano in corrispondenza anche quelli del registratore e dei comandi.

3.2.3 Stampa del display

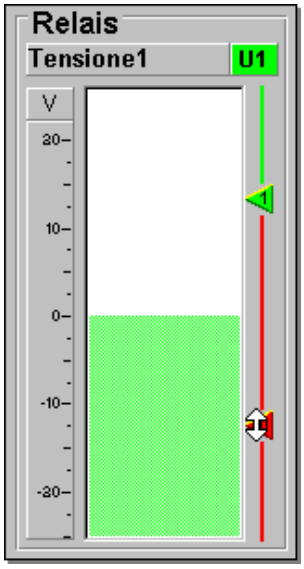
Per stampare i dati occorre copiarli nella memoria intermedia.

- scegliere nel menu "Modifica/Copia".
- passare allo "Protocollo"
- porre il cursore del testo dove si vuole inserire l'immagine;
- scegliere nel menu "Modifica/Incolla". Phymex inserisce nel documento l'immagine nella dimensione originale.

Se si desidera una dimensione ridotta:

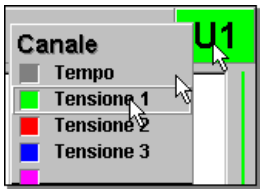
- cliccare nel display
- Compariranno dei puntini neri negli angoli delle funzioni
- Tirando questi punti l'immagine si rimpicciolisce o ingrandisce

3.3 Comandi



Il comando Phymex consta di tre parti: quella rappresentata qui accanto aziona il relè Phybox, le altre due rispettivamente il relè di rete ed il segnale di allarme.
La figura rappresenta l'ambito del relè (collegamento sulla parte frontale della Phybox).
Se l'indicatore del display del grafico si trova nella zona rossa il relè è calato, se si trova in quella verde il relè tende a salire. I cavalierini si trovano all'estremità destra del grafico (triangolo rosso o verde). Quelli segnati con 1 o 2 determinano i punti di commutazione e possono essere spostati con il mouse.

3.3.1 Scelta del segnale di controllo



Per modificare il segnale di controllo nell'ambito del quadro, cliccare con il mouse il display del segnale nell'angolo destro superiore del quadro stesso. Comparirà una finestra per la scelta del segnale. Cliccando con il nome il segnale prescelto, il quadro di controllo cambia automaticamente.
Si può disporre dei segnali indicati nella cartella "regolazione".

3.3.2 Regolazione dei punti di commutazione

I punti di commutazione si impostano mediante i cavalierini sul lato destro del campo di comando. Il cavalierino d'accensione è verde, quello di spegnimento rosso. I cavalierini si possono spostare mediante il mouse. Premendo il tasto sinistro del mouse e tenendolo premuto si può spostare il mouse fino al punto in cui dovrà trovarsi il cavalierino. Lo spazio compreso tra i cavalierini "acceso" e "spento" determina l'isteresi. Per variare la direzione di commutazione, tirare il cavalierino "spento" in una posizione superiore al cavalierino "acceso".

3.3.3 Scelta del campo di misurazione

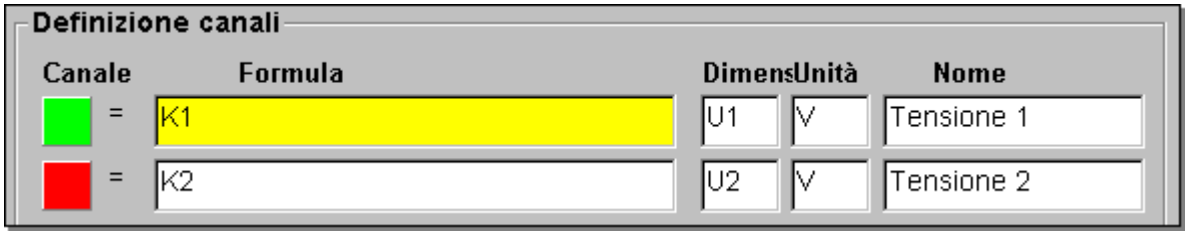
La scelta del campo di misurazione può avvenire mediante il menu "opzioni/segnali" o direttamente mediante il mouse sulla scala. Cliccando con il mouse l'estremità destra della scala (in questo caso a 25 V) si accresce il campo di misurazione nel reticolo 1-2-S. Cliccando all'estremità sinistra (-25 V) si riduce il campo di misurazione di un'unità.Cliccando al centro la selezione è automatica.
La posizione del punto zero si può variare spostando la scala. Per fare ciò, portare il mouse ad un punto qualsiasi della scala, premere il tasto sinistro del mouse e spostare questo, sempre tenendo premuto il tasto, fino alla posizione voluta. Lasciando ora il tasto del mouse la scala risulta spostata.
Cliccando il display dell'unità sulla scala (in questo caso Volt (V), il punto di menu "opzioni/segnali" si apre direttamente.

3.3.4 Stampa del comando

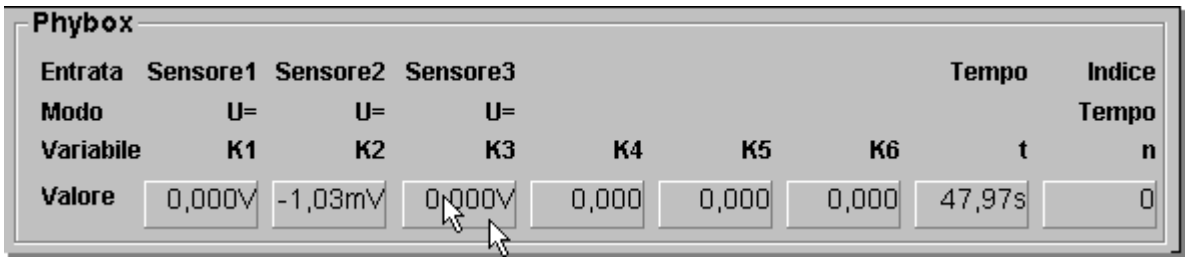
Inserire nello protocollolo stato attuale dl comando. Mediante il menu "Modifica/copia" si può riportare nella memoria intermedia l'icona di guida. Passando ora a "protocollo", posizionare il cursore del testo nel luogo in cui si vuole inserire l'immagine e scegliere "Modifica/Incolla". Phymex inserisce nel documento l'immagine a grandezza naturale. Desiderando una dimensione minore, cliccare con il mouse un qualsiasi posto all'interno del display. Poi si spostano, mediante il mouse, i punti di contatto che compaiono verso il centro dello schermo.

3.4 Definizione dei segnali

La cartella "setup" è l'interfaccia di Phymex con Phybox. Qui si definiscono tutti i segnali indicati da Phymex mediante le proprie funzioni. Ad ogni segnale (di diverso colore) sono coordinati una formula, una dimensione di misura, un'unità ed una denominazione. Il coordinamento può avvenire liberamente. Per esempio: Segnale 1 (verde chiaro) = K1, Dimensione = U1, Unità = V, Denominazione = tensione1



Per collegare un segnale Phymex con il Phybox, inserire una formula nel riquadro formule.
Tutte le denominazioni valide per le variabili ed il loro valore attuale vengono indicati nel riquadro Phybox (vedasi figura seguente).E'possibile collegarle anche matematicamente.
Le formule si possono cambiare solo quando la prova non è in corso, ossia quando il commutatore del registratore è posizionato su "spento" (0 - rosso).
Nei riquadri "Dimensione", "Unità" e "Denominazione" si possono mettere scritte.
Phymex pone da sé il prefisso, per esempio K per 10^3.



Operazioni possibili:

Operazioni aritmetiche:	+	addizione
	-	sottrazione
	*	moltiplicazione
	/	divisione
	^	potenza
Parentesi:	( ) fino a profondità 16	
Variabili:	K1-K6, t, n	(maiuscole o minuscole, per esempio k1 o K1)
Costanti:	0,003348 o 0.003348 o 3,348E-3	(stesso valore)
Funzioni:	Ln( )	logaritmo naturale in base e
	Log( )	logaritmo in base 10
	Sqr( )	radice quadrata
	Exp( )	funzione esponenziale (in base e)
	Sin( )	seno
	Cos( )	coseno
	Tan( )	tangente
	ASin( )	arco seno
	ACos( )	arco coseno
	ATan( )	arco tangente
	Abs( )	valore assoluto

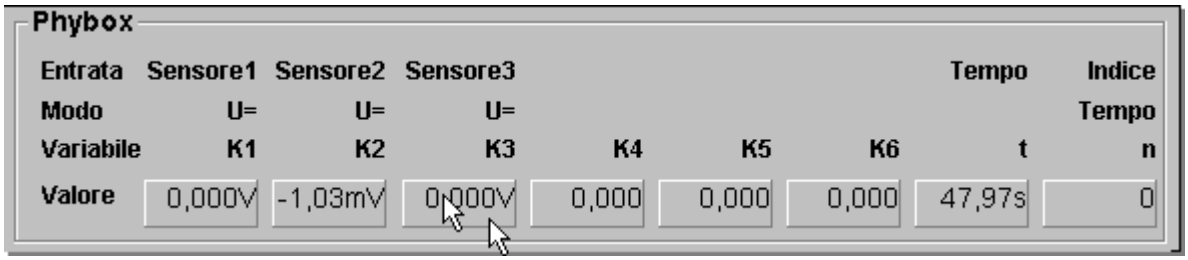
Esempi:

K1	Tensione sensore 1 (V) viene applicata direttamente
10*K1 - 2	Tensione sensore 1 (V) viene moltiplicata per 10, sottraendo poi 2.
10*(k1+2)	Alla tensione del sensore 1 (V) si aggiunge 2, moltiplicando poi x 10 il risultato.
sqr(k2*2)	La tensione del sensore 2 (V) è moltiplicata x 2 e dal risultato viene la radice

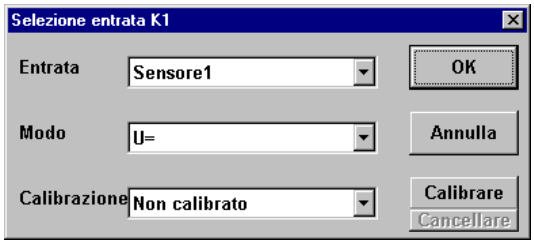
log(K1 * 10,54E-5) ^ K3

3.5 Calibrazione

Per calibrare un'entrata su un'altra variabile, cliccare la posizione da modificare.



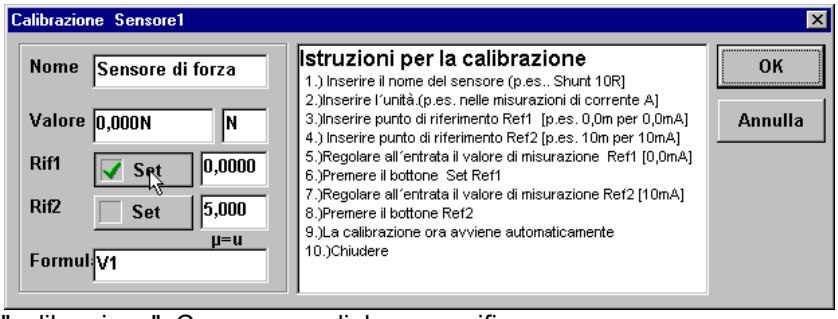
A questo punto compare la seguente finestra di dialogo.



Selezionare:

- léntrata Phybox voluta
- la funzione
- la calibrazione
- Premere OK

Desiderando una nuova calibrazione, premere



"calibrazione". Compare un dialogo specifico.

Preparazione

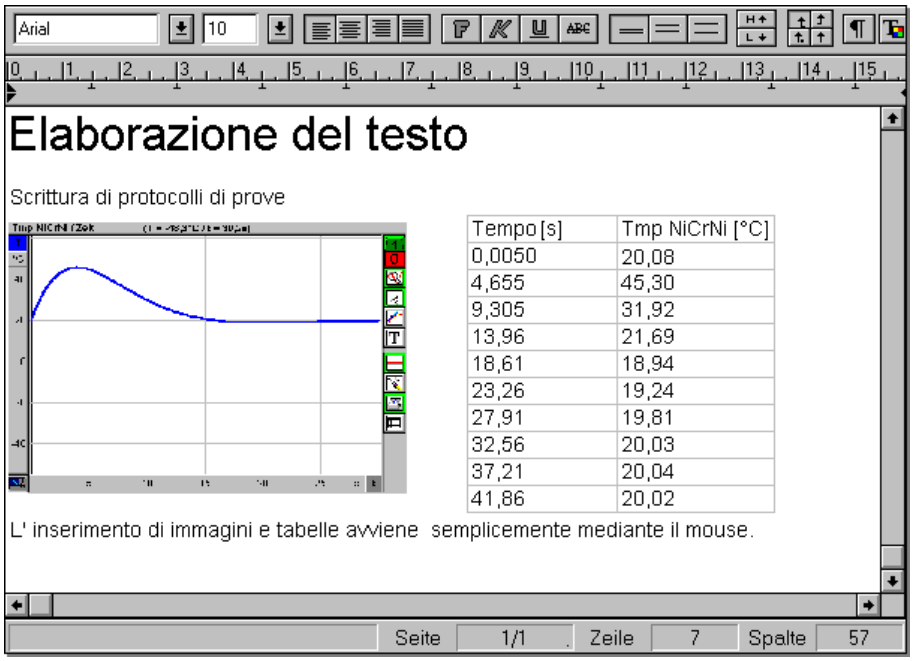
Per prima cosa registrare l'unità (in questo caso "Sensore di forza N"), poi i due punti di riferimento ai quali si vuole regolare il sensore (in questo caso 0,0 e 5,0).

Esecuzione

- **Primo punto di calibrazione:** mettere il sensore di potenza in ON, attendere finché il valore indicato diventi costante e cliccare il punto di riferimento 1. Ora il valore dovrebbe essere 0,00N.Se vi è un solo punto di calibrazione, la formula offset si realizza automaticamente.
- **Secondo punto di calibrazione:** impostare 5,ON (2* punto di riferimento), attendere finché il valore indicato divenga costante e cliccare rif 2.Si ottiene la formula di calibrazione offset e rafforzamento. La calibrazione è così conclusa.
- Qualora un punto di calibrazione non sia ben tracciato, cliccare di nuovo il tasto del punto di riferimento corrispondente; il tasto tornerà indietro, annullando il punto di calibrazione, che potrà essere ripreso meglio.
- La calibrazione viene memorizzata mediante Invio e può in seguito servire per un nuovo dialogo di scelta dell'entrata. Se la memorizzazione dev'essere definitiva, scegliere nel menu file/salva".

3.6 Informazione e protocollo

Su ciascuna delle icone "Informazione" e "Protocollo" si trova una elaborazione del testo. Quella dell'informazione è prevista per indicare come svolgere l'esperimento. Con "File/Chiusura" il testo dell'informazione è protetto dalla copiatura. L'utente può però leggere e stampare il testo, senza però modificarlo. Nel lato "Protocollo" egli può scrivere la sua elaborazione dell'esperimento. Le immagini necessarie al registratore ed al display vengono inserite nel testo.



3.6.1 Inserimento del testo

L'editor di Phymex consta di quattro elementi: la barra degli strumenti, il righello, la finestra del testo e la barra di stato. L'impaginazione del testo dipenderà dalle opzioni scelte nella barra degli strumenti. Con gli elementi di quest'ultima si possono fare le seguenti variazioni:

il carattere

il corpo

l'allineamento del testo: a sinistra, centrato, a destra, giustificato

il tipo di scrittura: grassetto, corsivo, sottolineato, sbarrato

l'interlinea: 1, 1 ½ o 2

la scrittura in apice o pedice

i tabulatori a sinistra, a destra, con virgola, centrali

l'a capo, tabs, spaziature ecc... visibili o invisibili

il colore della scrittura

il testo corrispondente deve essere evidenziato prima, tirando il mouse e premendone il tasto sinistro.

3.6.2 Inserimento d'immagini

Vi sono due modi per inserire immagini nel testo: l'inserimento d'immagini memorizzate nel disco o quello d'immagini dalla clipboard.

Inserimento d'immagini

Scegliere nel menu "File/Inserisci".
Selezionare il formato in cui è memorizzata l'immagine. Sono disponibili i seguenti:

- BMP formato Windows Bitmap
- PCX formato Z Soft Paintbrush
- TIFF Tag Image File Format da scanner, ecc...
- GIF formato compresso Compuserve
- TGA formato Targa
- WMF Windows Meta File

Selezionare ora nella lista dei file quello da inserire nel testo e premere Invio. L'immagine viene inserita nel punto in cui si trova il cursore.

Inserimento d'immagini dalla clipboard

Selezionare nel menu "Modifica/Incolla". Per esempio per inserire un'immagine riportante gli indicatori, passare all'icona "Misurazione/Display" e selezionare nel menu "Modifica/Copia". Tornare ora all'inserimento del testo e selezionare "Modifica/Incolla". Ora comparirà l'immagine dell'indicazione nella posizione attuale del cursore del testo.

3.6.3 Modifica del formato dell'immagine

- Cliccare l'immagine, la cui dimensione si vuole modificare.
- Negli angoli e nel centro dell'immagine compariranno dei quadratini neri, tirando i quali con il mouse si può modificare la dimensione dell'immagine.
- Muovere il mouse verso uno dei quadratini e premere il tasto sinistro.
- Tirare ora il mouse verso il centro dell'immagine e lasciare il tasto. Tirando ora verso il centro, l'immagine si rimpicciolisce, tirando verso l'esterno essa si ingrandisce.

Per spostare un'immagine verso un'altra posizione nel testo selezionare nel menu "Modifica/Taglia" e rimettere l'immagine stessa nella posizione voluta (Menu: "Modifica/Incolla").

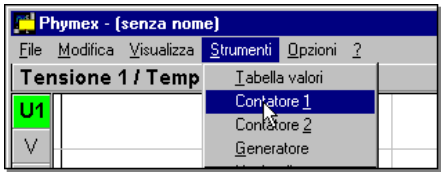
Nota: Elaborando il testo vi si possono inserire immagini in modo analogo alle lettere

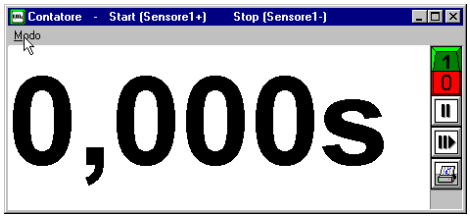
Osservazione: Le immagini inserite nel testo richiedono molto spazio nella memoria e limitano così l'editor. E' quindi consigliabile scrivere prima il testo ed inserire le immagini solo dopo di ciò.

3.6.4 Altre caratteristiche di editor

- Le funzioni in più fasi si ottengono con i menu "elabora/incolla"o con Alt + BackSpace
- E'possibile vedere con il menu " file/visualizza"
- Si possono realizzare le celle per tabelle
- La larghezza delle colonne nelle tabelle si modifica come segue:
  - selezionare la tabella (cliccando con il mouse)
  - portare il cursore nell'angolo superiore destro di una colonna
  - il cursore diventa triangolare
  - cliccare il tasto sinistro del mouse, portare questo nel punto voluto e poi lasciare il tasto
- Le tabelle si cancellano come segue:
  - portare il cursore davanti alla tabella
  - premere i tasti "shift" e "cursore a destra"
  - premere il tasto "annulla"
- La stampa si può fare con stampanti window con menu "file/stampa".

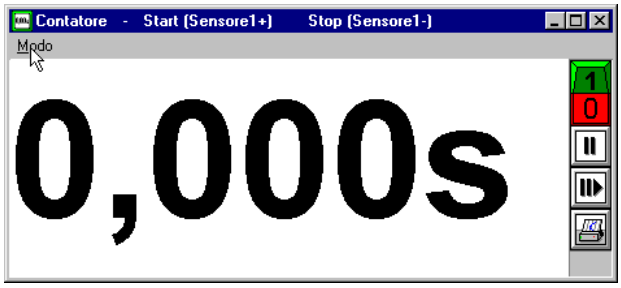
3.7 Strumenti

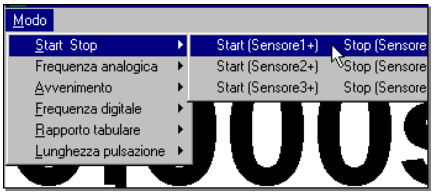




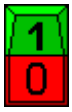
Tutti gli strumenti disponibili per Phymex sono nel menu "strumenti".Per selezionare quello voluto cliccare il menu corrispondente.
Lo strumento selezionato, p. es. il contatore, compare ora sullo schermo in forma di finestra-window. Lo si può ingrnadire, rimpicciolire o spostare cliccando sull'orlo della finestra. Gli strumenti rimpiccioliti compaiono in forma di simbolo nella riga inferiore della Phymex.
Cliccando il simbolo si aziona l'interruttore; il colore dell'orlo del simbolo, rosso o verde, indica se è acceso o spento. Accanto al simbolo sono indicati i valori principali dello strumento; cliccando in questa zona lo strumento ritorna come prima.

3.7.1 Il contatore





Lo strumento contatore serve per indicare tutti i dati del contatore Phybox. Per variare il modo di uso del contatore, selezionare nel menu " modo d'uso" il modo relativo e l'entrata del contatore.
Sono disponibili: Start/stop,frequenza del segnale, (frequenza analogica),evento, frequenza, tasto e pulsazione dei sensori 1, 2 e 3. Le singole funzioni sono descritte al punto 4.1.2 „Misurazione digitale“.



Interruttore

- Accende o spegne il contatore
- Passa automaticamente alla posizione spento al termine della misurazione

Pausa

- Porta il contatore in posizione di pausa, l'indicazione resta ed il contatore agisce sullo sfondo
- La pausa cessa cliccando di nuovo il simbolo pausa

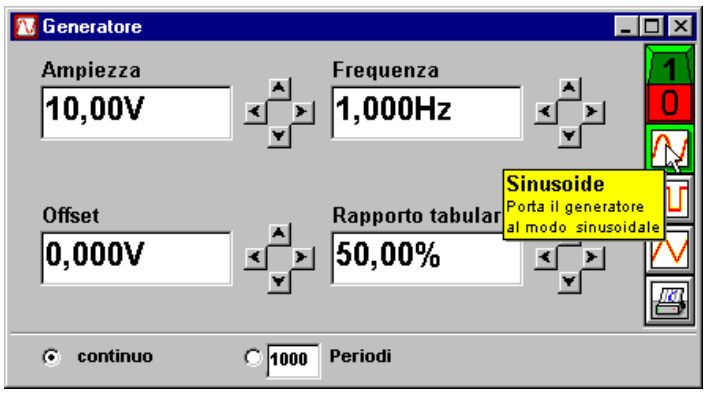
Scritta singola

- Passa al successivo valore del contatore cliccando con il mouse
- Fa passare di nuovo alla pausa

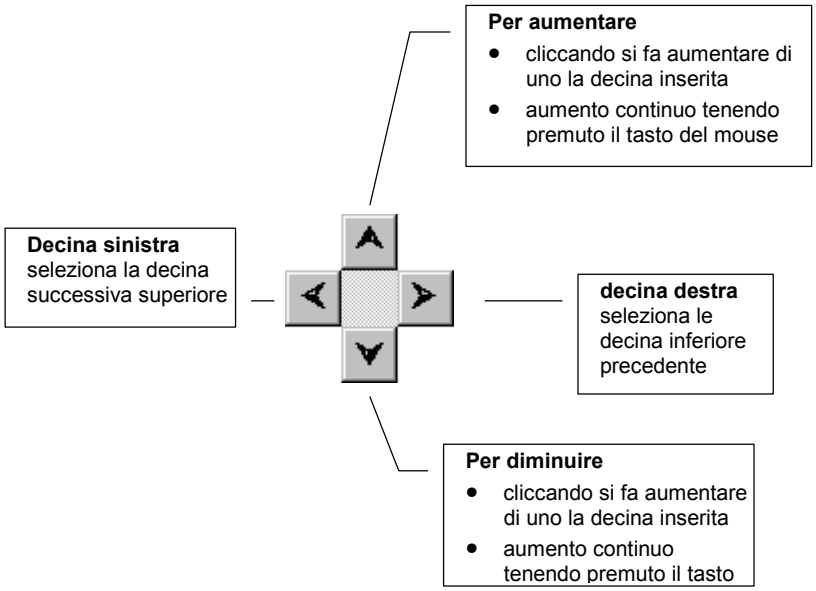
Stampa

Per registrare i dati del contatore
- cliccare questo simbolo
- portare il cursore nel punto voluto del registratore
- premere OK

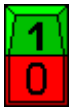
3.7.2 Generatore di funzione



Il generatore serve come area di lavoro dell'uscita generatore Phybox.
Si possono scegliere liberamente la forma del segnale (sinusoide, rettangolo, triangolo), l'ampiezza, la frequenza, l'offset e la posizione del tasto nel segnale.
Si può inoltre regolare il segnale che può essere emesso in modo continuo oppure su indicazione del registratore o anche per un numero di periodi predeterminato. Per l'avviamento azionare l'interruttore in alto a destra.



I singoli parametri del generatore si possono inserire nel relativo campo o modificare mediante i tasti di decine, descritti a sinistra, o manualmente. In tal modo viene valutato il prefisso adottato; l'inserimento di una frequenza di 17,5 kHz, 17500 o 17,5k porta al medesimo risultato di 17,5kHz.



Interruttore Acceso/spento

Accende e spegne il generatore
Importante: l'uscita generatore Phybox aumenta nel numero di ohm spegnendo il generatore

Sinusoide

Porta l'uscita del generatore Phybox al seno e coseno

Rettangolo

Porta l'uscita del generatore Phybox al rettangolo

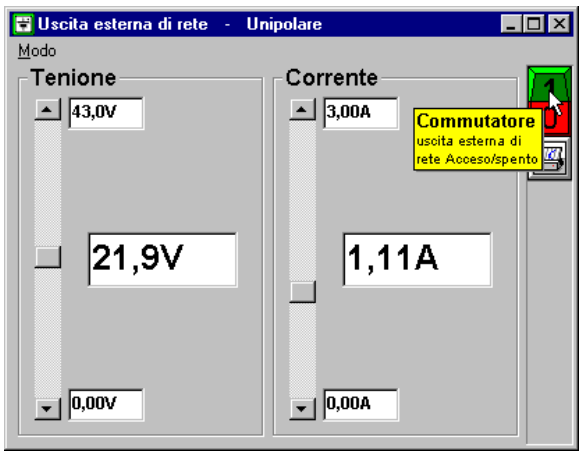
Triangolo

Porta l'uscita del generatore Phybox al triangolo

Stampa

Trasmette il generatore nella Protocollo.

3.7.3 Collegamento di rete

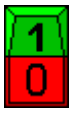


Il collegamento di rete serve a regolare l'uscita di tensione Phybox e per controllare apparecchi di rete esterni; il modo d'esercizio viene regolato con il menu omonimo. Nell'esercizio con apparecchiature esterne è indicato un dialogo simile a quello riprodotto nella figura seguente, in cui la corrente e la tensione dell'apparecchio esterno si possono variare mediante la barra di scorrimento. Il valore attuale è indicato nelle finestrine centrali (21,1V / 2,43A). Vi sono inoltre due finestrine per indicare il valore minimo e quello massimo per ogni lato.Questi due valori permettono di calcolare il rapporto della tensione di regolazione (0 - 10V), indicata dalla Phybox, con quello della tensione all'uscita di rete.

Per controllare apparecchi esterni con intersezione da 0 a 10V:

- collegare l'apparecchio esterno con la corrispondente uscita Phybox (a 7 poli)
- riportare i valori della corrente o tensione dell'apparecchio esterno nelle barre di regolazione
- azzerare il regolatore
- accendere mediante il mouse l'interruttore di rete (1 - verde) sullo schermo
- mediante la barra di regolazione si possono ora regolare la tensione e la corrente dell'apparecchio esterno.

Importante: tenere conto dei dati dell'apparecchio esterno



Interruttore acceso/spento

Accende e spegne la parte rete. L'uscita di tensione Phybox viene posta a 0V, le eventuali apparecchiature esterne di rete a StandBy.

Stampa

Passaggio della parte di rete alla Protocollo

3.7.4 Tabella dei valori

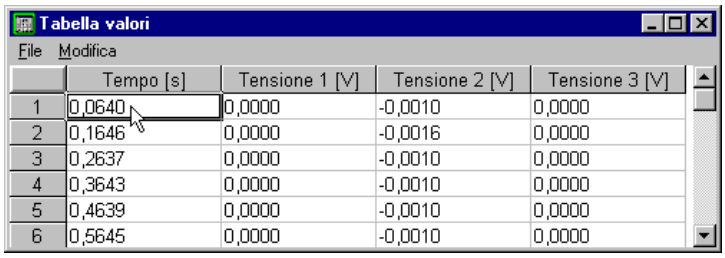


Tabella valori

File Modifica

	Tempo [s]	Tensione 1 [V]	Tensione 2 [V]	Tensione 3 [V]
1	0,0640	0,0000	-0,0010	0,0000
2	0,1646	0,0000	-0,0016	0,0000
3	0,2637	0,0000	-0,0010	0,0000
4	0,3643	0,0000	-0,0010	0,0000
5	0,4639	0,0000	-0,0010	0,0000
6	0,5645	0,0000	-0,0010	0,0000

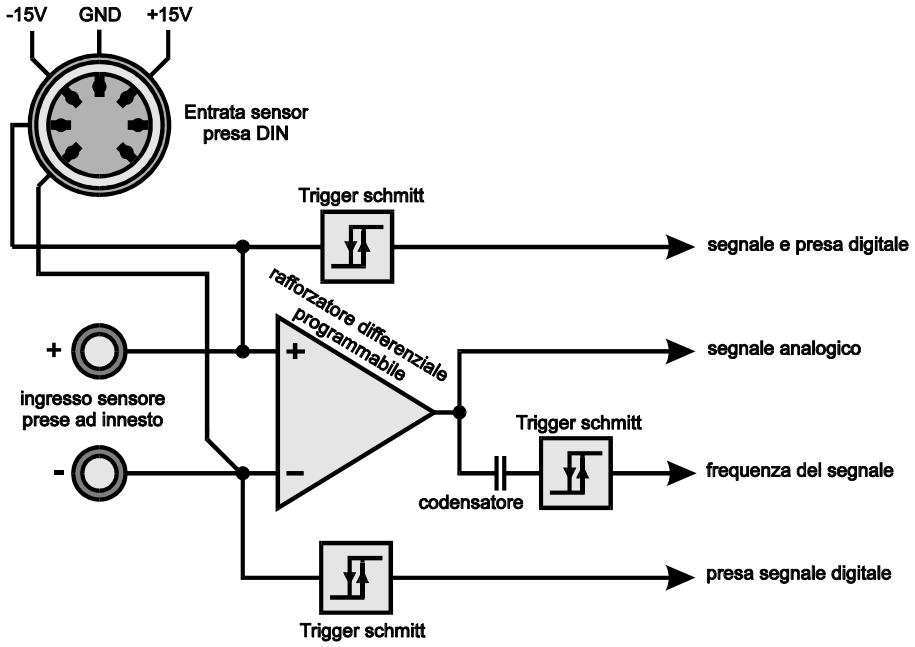
Nella tabella dei valori sono rappresentati tutti i valori di misurazione della Phymex, disponibili nel registratore. La variazione di un valore nella tabella provoca una analoga variazione nel registratore.
Volendo passare la tabella in un altro programma, la si deve memorizzare nel menu "file/trasporto tabelle". Si può poi passare questo file in un programma di tabelle o la tabella stessa nel menu "elaborazione/copia".

- Se nessuna cella è marcata, portando il cursore in una cella si riprende tutta la tabella.
- Se una parte della tabella è marcata, si riprende solo questa parte.

4 Phybox PB1

4.1 Entrate dei sensori

Le due entrate "Sensore 1" e "Sensore 2" sono indipendenti tra di loro, ma hanno funzioni del tutto identiche. Sono dotate di due prese differenti, in parallelo: una presa DIN a 7 poli e due prese ad innesto per collegare sensori.



Le entrate dei sensori costituiscono una combinazione analogico-digitale.Si possono così collegare alla stessa entrata sia i sensori digitali, come barriera fotoelettrica o contagiri, che quelli analogici, come forza o pressione.Si possono poi effettuare misurazioni analogiche con valutazione digitale.
Si possono rilevare anche valori effettivi; l'oversampling dinamico è possibile per rilevare segnali appena percettibili e sono misurabili lo start-stop,i periodi di accensione e no, i risultati ed i periodi. ecc... Alle tre entrate sensoriali si possono collegare fino a sei cellule fotoelettriche p. es per una pista hovercraft.

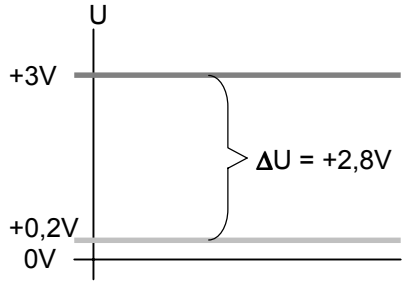
Attenzione: Le entrate Phybox sono protette contro eccessi di tensioni mediante diodi protettivi 340V. Questi diodi surpressor sono diodi zener bipolari rapidissimi, ad alto potenziale ohm fino a +- 340V e a basso potenziale ohm al di là.Essi sopportano una tensione di punta massima di 0,4Ws (p.es. scintille).Energie maggiori possono distruggere l'entrata.Le tensioni inferiori a +-250V portano al sovraccarico dell'entrata, ma non alla sua distruzione.

Attenzione: La presa del sensore (a 7 poli DIN9) è prottetta contro il sovraccarico ed i corti circuiti, ma non contro le tensioni esterne. Non la si deve mai collegare a tensioni esterne superiori a +-15V. Ciò distruggerebbe infatti tutti i sensori collegati e la parte analogica della Phybox.

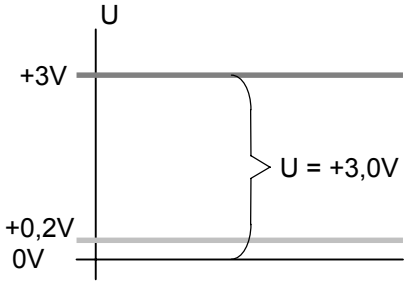
4.1.1 Misurazione analogica

Si possono misurare direttamente con la Phybox correnti continue da da -32 volt a + 32 volt. A tale scopo il polo positivo della fonte di corrente da misurare va collegato con la presa ad innesto rossa (+) all'ingresso del sensore, quello negativo con la presa blu (-). La misurazione è libera dal potenziale: viene misurata la differenza di tensione tra le due prese, senza riferimento al potenziale di massa.

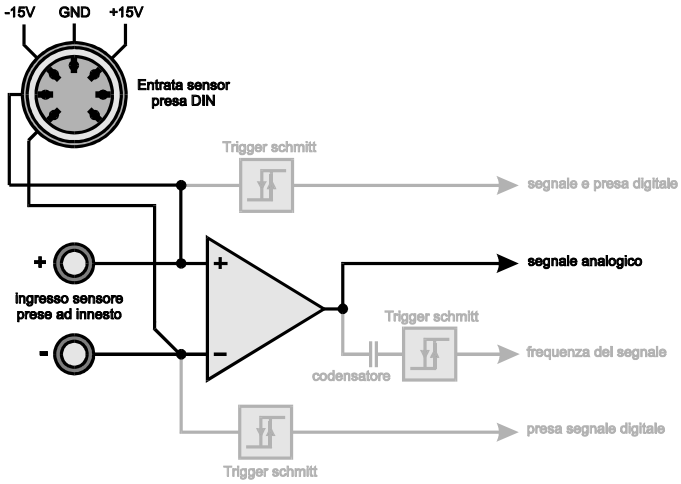
Misurazione differenziale:



Misurazione riferita al potenziale:



La misurazione della differenza di tensione avviene in modo corretto se la corrente entra da ambo le parti nella stessa fase.



La presa DIN a 7 poli è in parallelo alle due prese ad innesto, fornendo nel contempo la corrente al sensore collegato.

Attenzione: *se un sensore è collegato alla presa DIN, non si deve condurre una tensione esterna alla coppia di prese ad innesto, poiché questa è collegata alla tensione di uscita del sensore.*

Se un sensore è collegato all'entrata DIN, è possibile misurare la tensione d'uscita del sensore stesso attraverso le prese ad innesto, per esempio mediante un voltametro digitale. Normalmente però il valore di questo sensore è leggibile per mezzo del software Phymex.

Si possono collegare i seguenti sensori nell'ambito del programma di accessori IBK:

- sensore di forza DKS 1V/N
- sensore di pressione DDS 1V/bar
- sonda-eco DHS 3V/100mT
- fotometro DLM 1V/1000Lux
- Shunt di corrente DRS 0,1Ω 1Ω 10Ω
- Misuratore temperatura vetro (anche per liquidi corrosivi) DTF 1V/100°C
- Riduttore ph Redox DEU 1V entrata = 1V uscita
- trasformatore NiCrNi DTA 1V/100°C

L'autoranging (commutazione automatica) sostituisce la scomoda commutazione manuale degli ambiti di misurazione: ciò permette di evitare errori dovuti ad ambiti troppo grandi o troppo piccoli. Questo non influisce sulla scelta nello schermo, che resta affidata all'operatore.

Misurazione a corrente continua con oversampling dinamico:

Per poter misurare in modo semplice anche i segnali deboli, la Phybox lavora nella misurazione della corrente continua con un ritmo inferiore a 1kHz con oversampling dinamico; ciò significa che essa misura ad un saggio di 10kHz indipendente dal ritmo di misurazione, facendo la media aritmetica dei valori rilevati. Tale media viene poi trasmessa al PC durante il successivo ritmo, mentre la rilevazione ricomincia da capo. In tal modo il numero dei valori per la determinazione della media aumenta se il ritmo rallenta.

Misurazione del valore effettivo

Per la corrente alternata la Phybox misura il valore effettivo. Ciò è indipendente dal ritmo di misurazione (< 1kHz) ed ha un tasso di 10kHz, elaborando la media quadratica dei valori determinati.

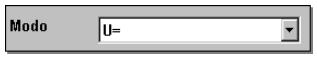
$$U_{eff} = \sqrt{\frac{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2 + \ldots U_n^2}{n}}$$

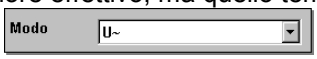
Nota: La massima parte dei manometri usuali non misura i valori effettivi, ma segue procedimenti più semplici, che indicano il valore effettivo solo in presenza di un segnale chiaro.Misurando segnali non sinusoidali, questi apparecchi danno valori inesatti;per arrivare allora al valore effettivo si deve tener conto del cosidetto fattore forma, ossia della forma del segnale.Solo i multimetri nelle cui istruzioni sia specificato TRMS (True Rout Mean Square) o misurazione effettiva riportano in questo caso valori reali, pur non potendosi talvolta usarli per la corrente continua.

Misurazione della tensione con ritmo >= 1kHz

Al ritmo di >= 1kHz i valori rilevati sono trasmessi dalla Phybox alla Phymex in modo immediato.Poichè i dati rilevati non possono più essere trasmessi online attraverso l'intersezione seriale, essi vengono dapprima memorizzati in una memoria intermedia (188kByte) nell'interno della Phybox e poi passati nel modo più rapido al PC attraverso l'intersezione seriale. Questa trasmissione non è quindi sincrona alla misurazione e non influisce sui valori indicati dalla Phymex, che sono invece direttamente trasmessi al PC e quindi sincroni in ogni caso al valore momentaneo.

Sintesi

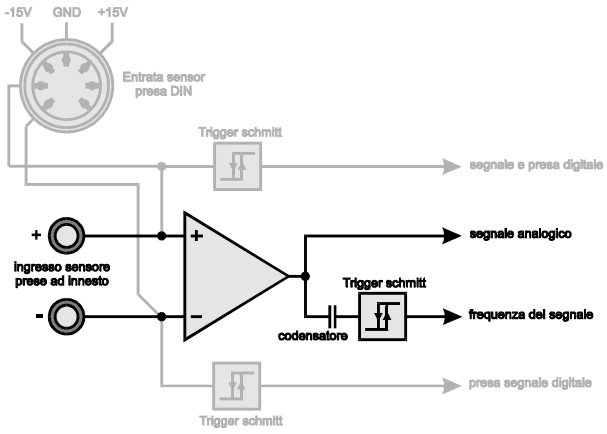
- Si usi modo d'esercizio 

per tutte le misurazioni analogiche, in cui non si voglia determinare il valore effettivo, ma quello temporaneo di un segnale analogico.
- Si usi modo d'esercizio 

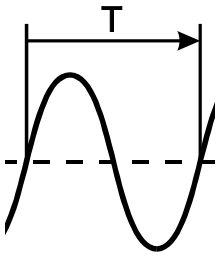
esclusivamente per determinare il valore effettivo di un segnale analogico in corrente alternata.
- Con un ritmo di misurazione <= 1kHz si possono misurare solo valori analogici (non sono possibili oversampling, TRMS, misurazioni di frequenze, giri, tempi).

4.1.2 Misurazione digitale

Frequenza del segnale



Nell'esercizio per frequenza del segnale si può determinare la frequenza di un segnale analogico ad un'entrata sensoriale della Phybox. A tale scopo collegare il polo positivo della fonte da misurare alla spina rossa (+) e quello negativo a quella azzurra (-). Viene così rilevata la frequenza differenziale tra le due spine, senza riferimento al potenziale della massa.

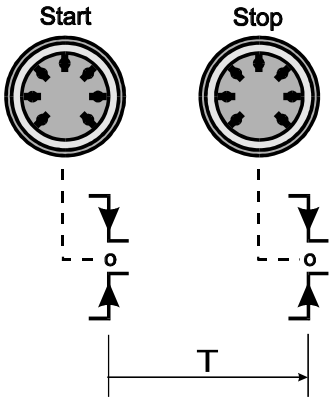


$$f = \frac{1}{T}$$

Start-Stop

Phybox può misurare il tempo intercorrente tra lo start e lo stop. Si può procedere in tre modi:

a) Start (sensore 1) Stop (sensore 2)

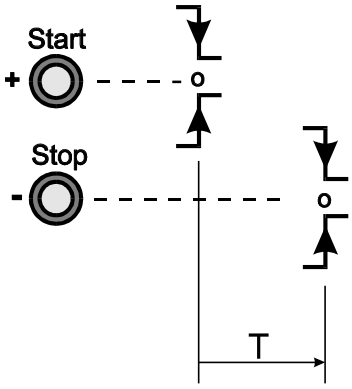


Procedimento 1: misurazione Start-Stop tra diverse entrate sensoriali p.es. con due barriere fotoelettriche. E'sufficiente un lato o all'entrata; p.es. una variazione può essere il passaggio da trasparente a non trasparente e viceversa.

Combinazioni possibili:

Entrata Start	Entrata Start
Sensore1 +	Sensore2 +
Sensore2 +	Sensore3 +
Sensore3 +	Sensore1 +

b) Start (spina +) Stop (spina-)

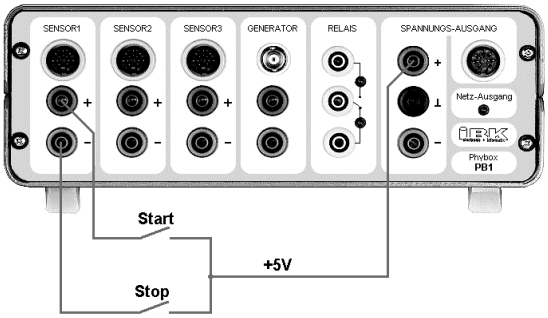


Procedimento 2: Misurazione start-stop all'ingresso di un sensore p.es. con due compassi.

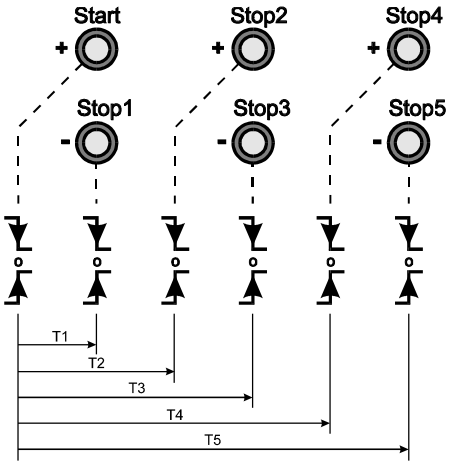
- start mediante ↑ o ↓ alla spina +
- stop mediante ↑ o ↓ alla spina -
- limite di commutazione ↑ : tensione > 2,7V
- limite di commutazione ↓ : tensione < 2,3V
- Punto di riferimento tensione: presa di massa dell'uscita di tensione

combinazioni possibili:

entrata start	entrata stop
Sensore1 +	Sensore1 -
Sensore2 +	Sensore2 -
Sensore3 +	Sensore3 -

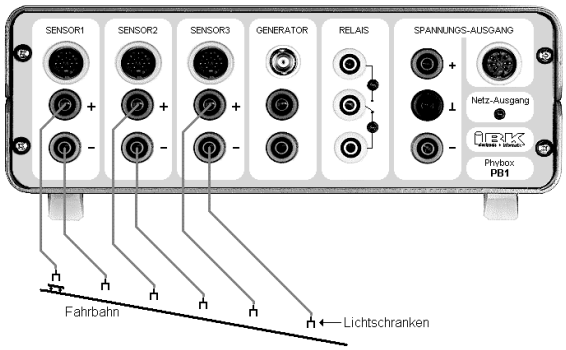


c) Start 5*Stop

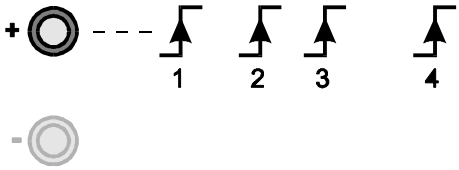


Procedimento 3: Misurazione start-stop con un'entrata start e 5 entrate stop p.es. in pista.:

- Start mediante lato ↑ o ↓ alla presa start
- Stop mediante lato ↑ o ↓ alle prese stop
- Limite di commutazione ↑ : tensione > 2,7V
- Limite di commutazione ↓ : tensione < 2,3V
- Punto di riferimento tensione: presa di massa dell'uscita tensione

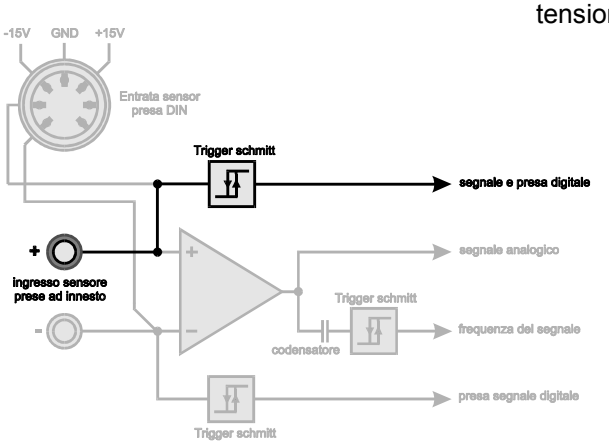


Numeratore

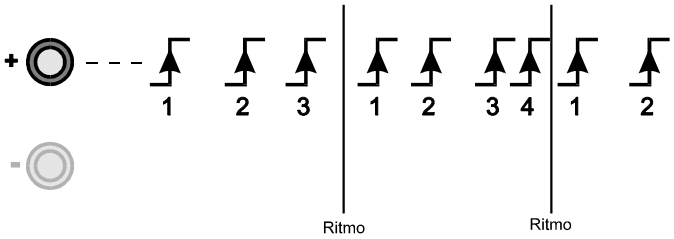


Rilevazione di eventi dall'inizio della misurazione

- Crescita mediante un fianco ↑ alle spine +
- Limite di commutazione ↑ : Tensione > 2,7V
- Limite di commutazione ↓ : Tensione < 2,3V
- Punto riferimento tensione: spina di massa dell'uscita tensione

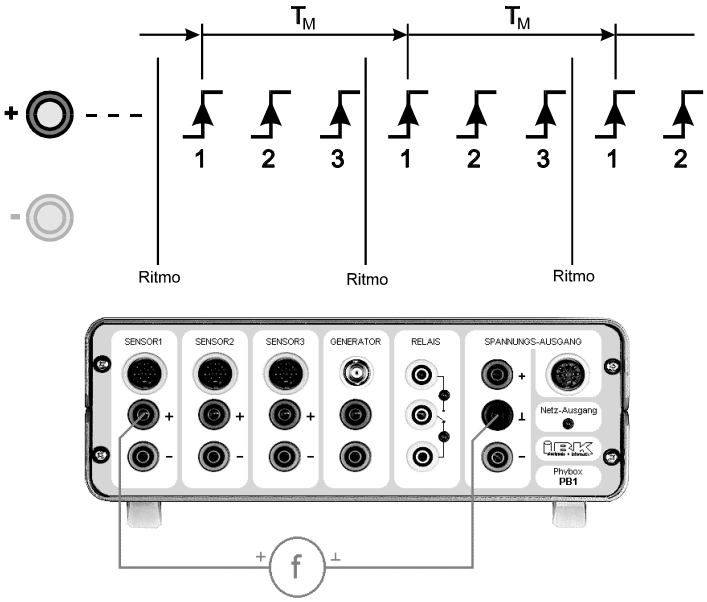


Tasso di variazione (eventi / ritmo)



Rilevazione degli incrementi dopo l'ultimo ritmo di misurazione. Impostare il ritmo corrispondente al tempo di misurazione, p. es. per misurare la radioattività con il contatore Geiger-Müller impostare un periodo di 10s.

Frequenza, durata dei periodi



Phybox misura la frequenza non mediante un periodo fisso d'uscita , ma in modo indiretto mediante la valutazione della durata media dei periodi durante un ritmo di misurazione.
Ciò permette una più elevata velocità di misurazione ed un maggior grado di risoluzione alle basse frequenze.

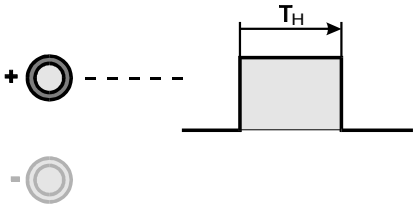
Calcolo nella Phybox:

Frequenza $f = n / T_M$

Durata del periodo: $T = T_M / n$

Durata delle pulsazioni

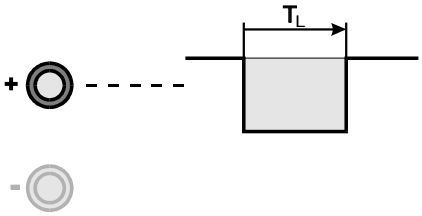
a) Tempo high



Rilevazione della lunghezza di una singola pulsazione high

- Limite di commutazione high: > 2,7V
- Limite di commutazione low: < 2,3V
- Punto di riferimento della tensione: spina della massa dell'uscita tensione

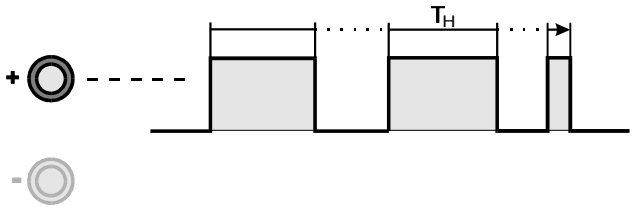
b) Tempo low



Rilevazione della lunghezza di una singola pulsazione low

- Limite di commutazione high: > 2,7V
- Limite di commutazione low: < 2,3V
- Punto di riferimento della tensione: spina della massa dell'uscita tensione

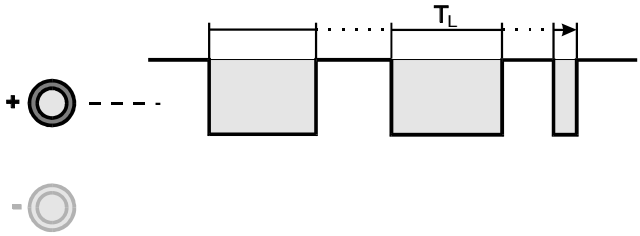
c) Somma tempo high



Misurazione della lunghezza totale del segnale high dall'inizio della rilevazione.

- Limite di commutazione high: > 2,7V
- Limite di commutazione low: < 2,3V
- Punto di riferimento tensione: spina della massa dell'uscita tensione

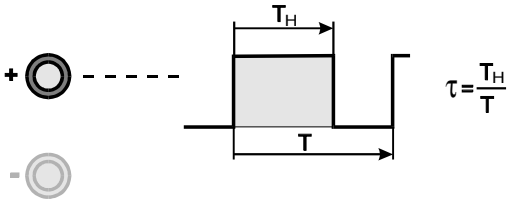
d) Somma tempo low



Rilevazione della lunghezza totale del segnale low (spento) dall'inizio della rilevazione

- Limite di commutazione high: > 2,7V
- Limite di commutazione low: < 2,3V
- Punto di riferimento tensione: spina della massa dell'uscita tensione

Rapporto tabulare

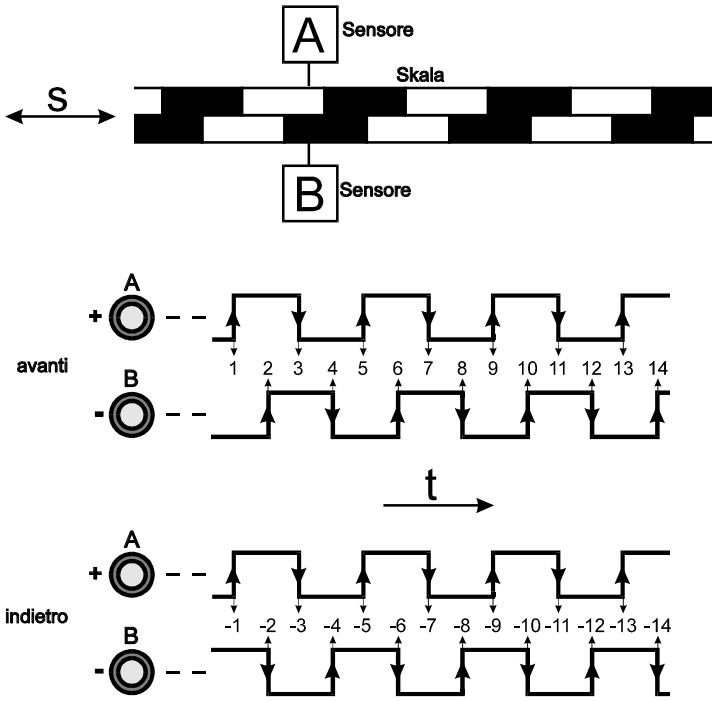


Misurazione del tempo high e della durata periodica del segnale e rilevazione del rapporto tabulare

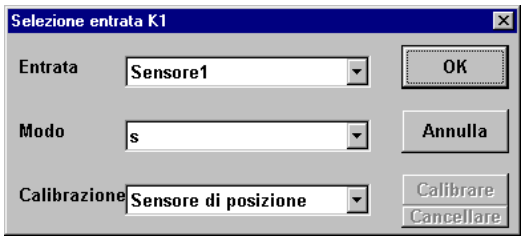
- Limite di commutazione high: > 2,7V
- Limite di commutazione low: < 2,3V
- Punto di riferimento tensione: spina della massa dell'uscita tensione

Contagiri s,v,a

Phybox misura distanze, velocità ed accelerazione mediante il contagiri DDG7, collegato ad una delle tre entrate sensoriali ed operante secondo il procedimento dell'incremento, diffuso in campo industriale.

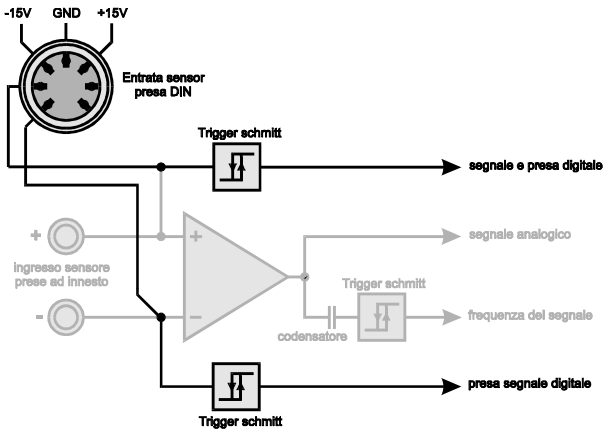


Sull'asse del contagiri è montata una piastra di codice con due piste, percorse da sensori ottici (vedasi schema).
Girando la piastra le piste passano attraverso i sensori diventando così due segnali rettangolari, spostati tra di loro di 90°. La direzione del movimento è determinabile dallo spostamento di fase dei segnali A e B, +90° = avanti, -90° = indietro.
La velocità e l'accelerazione si possono determinare valutando i tempi dei segnali: $v = \Delta s/\Delta t$, $a = \Delta v/\Delta t$
Il contagiri DDG7 produce 1600 passi per giro. Con una piastra della scanalatura di 135 mm ne risulta un passo di 135mm/1600 = 0,084375mm. Tutti i valori s, v,a determinati da Phybox si riferiscono ad un passo e devono quindi essere moltiplicati per questo. Ci si può servire a tale scopo dell'apposita calibrazione contagiri s,v,a predisposta nella Phymex.



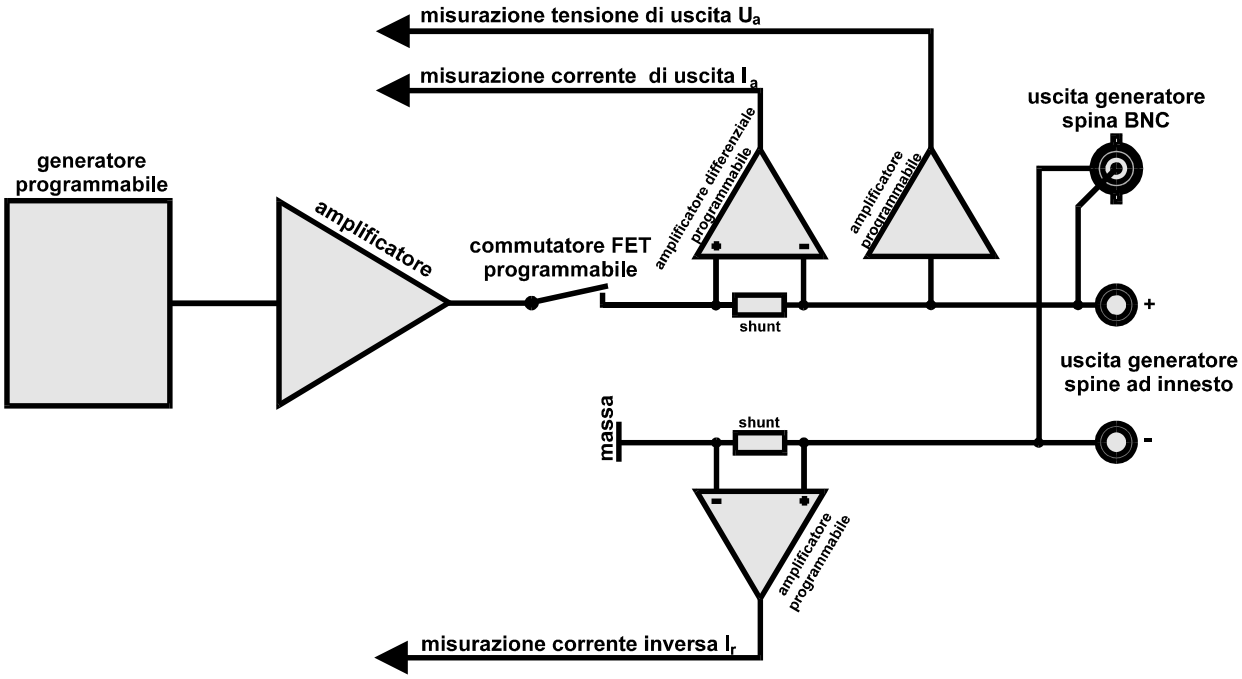
Attenzione: Quando un contagiri è collegato ad un'entrata sensoriale, non si può collegare insieme una tensione esterna a questa entrata. Non è quindi possibile misurare contemporaneamente segnali analogici con la stessa. Ci si può servire eventualmente di un'altra entrata sensoriale.

Nelle dimostrazioni si può rilevare il segnale d'incremento alle spine ad innesto dell'entrata sensoriale. Punto di riferimento è qui la spina massa dell'uscita tensione della Phybox.

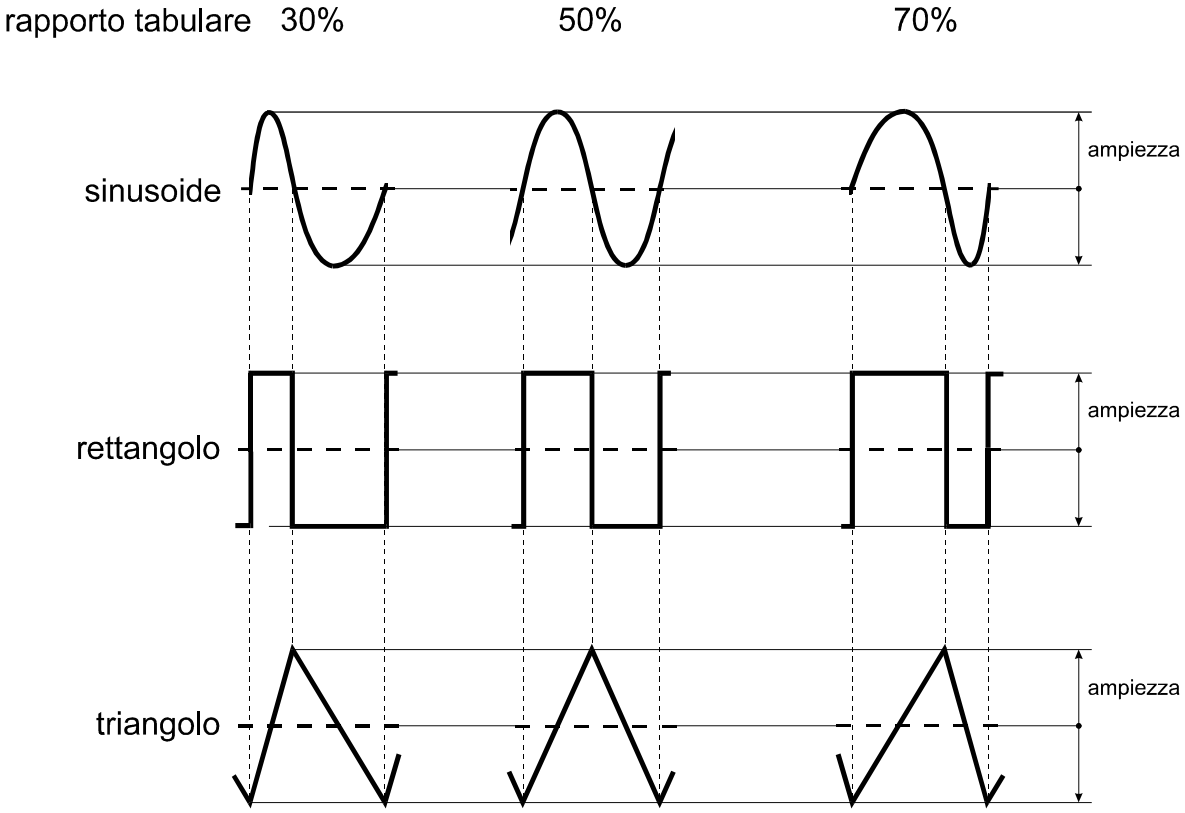


4.2 Generatore

L'uscita del generatore Phybox è un'uscita di tensioneanalogica, commutabile elettronicamente ad alto valore di ohm e combinata con la misurazione della corrente e della tensione.



- La misurazione della corrente indicata sopra avviene per via elettronica. Gli shunts sono indicati solo per chiarezza ed hanno il valore di 0,0Ω.
- L'apertura del commutatore FET carica l'uscita del generatore con una potenza una tantum massima di 250pC. Se il carico di capacità è modesto occorre tenerne conto.



4.3 Relè

Il relè nel lato frontale della Phybox può venir guidato mediante il software Phymex. Si può aprire alle due prese superiori o chiudere alle due inferiori e lo si può usare anche come trasformatore o commutatore. Qui è la presa centrale che permette di passare da quella superiore a quella inferiore. La situazione del relè al momento è indicata da diodi luminosi rossi: l'accensione indica contatto. Il carico massimo del relè è di 10 A o 150 W. Limitando la tensione ad un massimo di 42 V si evita il formarsi di archi luminosi con correnti indotte.

4.4 Relè di rete

Sul lato posteriore della Phybox si trova una presa, regolabile mediante il software Phymex ed il relè di rete. Vi si possono collegare apparecchi a 230 V, quali scaldacqua, lampade, fino ad un massimo di 1000 VA.

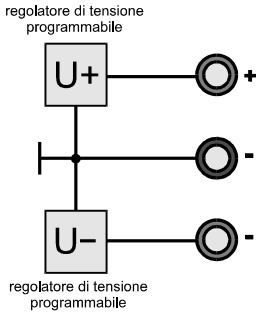
Attenzione: Grave Pericolo!!! Non collegare mai a questa presa posteriore apparecchi non adatti all'uso a tensione di rete.

Il diodo luminoso rosso nel campo "uscita di rete" indica la situazione attuale del relè di rete. Se la luce è accesa vi è la tensione di rete, se è spenta non vi è tensione.

4.5 Uscita di tensione

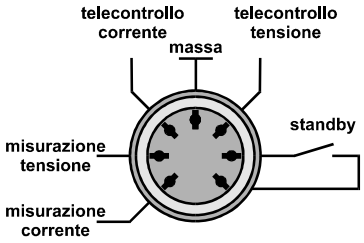
L'uscita tensione Phybox consta di due parti: l'uscita tensione simmetrica ed il telecomando per apparecchi esterni di rete.

Uscita tensione interna



L'uscita di tensione simmetrica programmabile fornisce tensioni da 0 V a +o- 15 V con un carico massimo di 300 mA e serve da fonte ausiliaria di tensione per le normali esigenze di laboratorio.
Questa uscita è a prova di corto circuito grazie al limitatore di corrente di cui è dotata. Ciò impedisce i ritorni di corrente e quindi la corrente non può essere rimandata alla fonte di tensione.

Telecontrollo per apparecchiature esterne di rete.



Molte apparecchiature che forniscono corrente a tensione, comprese quelle ad alto potenziale, possono essere telecomandate attraverso l'intersezione normale (Ov... + o - 10V). Ciò vale sia per la tensione d'uscita dell'apparecchio esterno che per i limitatori di corrente.
Un contatto privo di potenziale permette di regolare l'apparecchio esterno anche in modo standby (acceso = contatto chiuso, standby= contatto aperto).
Attraverso le entrate normali (0V.. + o - 10V) si possono misurare la tensione e la corrente d'uscita dell'apparecchio.

Tensione	
tensione di controllo	**uscita**
+10V	+ tensione nominale
0,0V	0,0V
-10V	- tensione nominale per apparecchi bipolari

Corrente	
tensione di controllo	**uscita**
+10V	+ corrente nominale
0,0V	0,0A

4.6 Dati tecnici

Entrata: Sensore (3x)

Ambito di misurazione	8 ambiti di misurazione da 0 a 0,25/0,5/1/2/4/8/16 e 32V
Commutazione ambito di misurazione Risoluzione	automatica (autoranging) 10 bit
Tasso di scorrimento	0...100kHz
Misurazione tempo	misurazione della frequenza di segnali, pulsazioni, lunghezza di pulsazioni, start-stop, valutazione di rotatori.
Calibrazione	punto zero ed amplificazione mediante autocalibrazione PC
Misurazione differenziale	libera da potenziale
- tensione continua	0 ... ± 40V
- esclusione continua	70dB DC
- resistenza d`entrata	300kΩ
Entrata sensori	presa femmina a 7 poli DIN (entrata analogica 0V-GND; ± 15 V; segnale clock; entrata /uscita digitale bidirezionale TTL);

Uscita: generatore

Analisi di tensione	-10V ... 10V
Uscita	±200 mA fonte di corrente, calo di corrente, elevato numero di ohm
Soluzione	12 bit
Segnale	Corrente continua, sinusoide, triangolo, rettangolo, libera
Frequenza	0 ... 50kHz
Ritmo d'emissione	0 ... 1MHz
Collegamenti	2 spine ad innesto parallelle alla spina BNC
Misurazione integrata	8 Spannungsmeßbereiche von 0 bis 0,125/0,25/0,5/1/2/4/8 und 16V 8 Strommeßbereiche Ausgang von 0 bis 2,5/5/10/20/40/80/160 und 320mA 8 Strombereiche gegen Masse von 0 bis 0,062/0,125/0,25/0,5/1/2/4 und 8mA erweiterbar über ext. Widerstände *10, *100

Uscita: tensione

tensioni	0 ... 15V, 0 ... -15V, Massa
carico	300mA, a prova di corto circuito e ritorni di corrente
collegamenti	3 spine ad inserimento 1 spina DIN a 7 poli per il controllo di apparecchiature esterne di rete

Uscita: Relais

Contatti	1x apertura, 1x chiusura (relais di commutazione)
Carico	5A / 42V
Display condizioni	mediante 2 LED´s
Collegamenti	3 prese femmina a banana

Uscita: Relais di rete

Carico	5A / 230V-1100VA
Display condizioni	Front panel LED
Uscita dell'apparecchio	presa Schuko con protezione, fusibile 6,3AT l lato posteriore
Display condizioni	indicazione Acceso mediante LED sul pannello frontale

Collegamento con PC

Tipo d´intersezione	seriale con separazione photo coupler, da 19200 o 57600(Win95) baud
Collegamento	spina Sub D a 25 poli, compatibile con PC

Dati generali

Collegamento di rete	230V ± 10%, 47...63Hz, 35VA, spina non termica con fusibile
Temperatura ambiente	0°C fino a +40°C
Maße B x H x T	245mm x 85mm x 180mm, ca. 3,5kg

5 Sensorik

Alle folgenden Sensoren sind für den Betrieb mit der Phybox ausgelegt. Um mit dem Sensor messen zu können stellen Sie bitte jeweils die unter Phymex Einstellung angegebene Einstellung des Sensor-Einganges ein. Siehe Kapitel Calibrazione auf Seite 14

5.1 Positions-Sensor

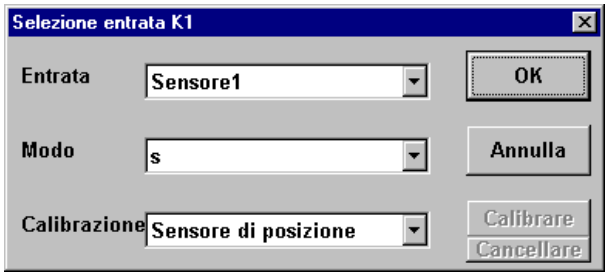
Denominazione di listino: DDG7 Positions-Sensor

Der Positions-Sensor dient zur Erfassung von Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung bei mechanischen Experimenten. Er beruht auf dem Drehgeber-Prinzip. Messbar sind sehr langsame als auch schnelle mechanische Vorgänge wie z.B. freier Fall. Die hohe Auflösung von 1600 Schritten pro Umdrehung ermöglicht zudem Messungen von sehr kleinen Bewegungen
(Auflösung = Umfang / Schrittzahl = 135mm/1600 = 0,0844mm).
Angetrieben wird der Drehgeber über eine Rolle mit Fadenloch mit einer Schnur (Zwirn). Der Antriebs-zwirn wird entweder einmal um die Rolle (Stoßversuch, Dehnungsmessung,Federpendel etc.) oder durch das Fadenloch geführt, mit einer Schlaufe an der Achse befestigt und anschließend auf der Rolle aufgewickelt (Fallversuch). Der Drehgeber kann schnell und flexibel mit der mitgelieferten 10mm Stativstange an jedem Stativ befestigt werden. Der Anschluß erfolgt über ein 2,5m langes Kabel an einem der Sensor-Eingänge der Phybox.

Applicazioni

Mechanikversuche z.B. Stoßversuch, lineare Bewegung (s,v,a), Fallgesetze, Dehnungsverhalten eines Drahtes (F-s Diagramm, plastische Verformung), p-V-Gesetze, Schwingverhalten eines Federpendels

Phymex Einstellung



Betriebsart:

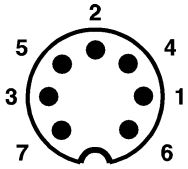
- s : Wegmessung
- v : für Geschwindigkeitsmessung
- a : für Beschleunigungsmessung

Dati tecnici

1600 Schritte/Umdrehung
135mm Schnurrillenumfang

Contatti della spina

Pin-Nr.	*Belegung*
1	Spur A (TTL)
2	massa
3	Vuoto
4	Collegamento (-15V)
5	Collegamento (+15V)
6	Spur B (TTL)
7	Vuoto



Schema spina

5.2 Shunt per elettricit

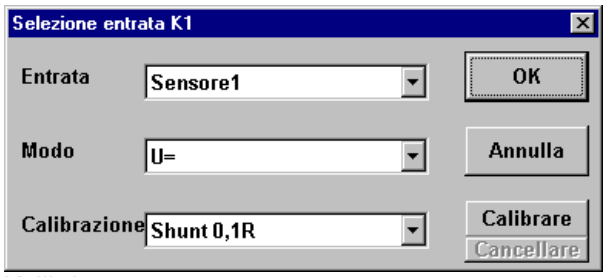
Denominazione di listino: DRS Shunt per elettricit

Lo shunt consiste in una serie di tre resistenze di elevata precisione, collegate mediante conduttore termico all'involucro metallico, in modo da creare un carico elettrico continuo di almeno 10W ed istantaneo fino a 25W. Il collegamento avviene mediante morsetti a vite da 4 mm con fessura trasversale e foro da 4 mm.

Applicazioni

Misurazioni di corrente elettrica, p.es. di curve caratteristiche dei diodi.

Phymex Einstellung



Kalibrierung:

- Shunt 0,1Ω : Shunt 0.1R
- Shunt 1Ω : Shunt 1R
- Shunt 10Ω : Shunt 10R

Dati tecnici

Dreifachshunt: 0,1 - 1 - 10 Ω,
Genauigkeit: 1%,
Belastbarkeit: 10W

5.3 Kraft-Sensor

Denominazione di listino: DKS Kraft-Sensor

Der Kraftsensor beruht auf dem Biegebalken-Prinzip. Die Last wird mit einem kleinen Haken an den 10mm breiten und 30mm aus dem Gehäuse ragenden Federstahl-Streifen angebracht und über die Dehnung dieses Streifens elektronisch erfaßt. Über Gewindewürfel und Stativstange ist die universelle Befestigung des Kraftsensors gewährleistet. Der Anschluß erfolgt über ein siebenpoliges DIN-Kabel an einem der Sensor-Eingänge der Phybox.

Applicazioni

Mechanikversuche z.B. Hooksches Gesetz, Messung der Federkräfte bei einem Federpendel (F-t Diagramm), Dehnung von Drähten (elastische, plastische Verformung) etc.

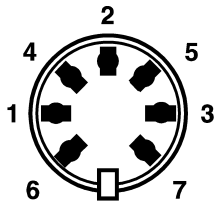
Phymex Einstellung

Dati tecnici

Bereich: 0 ... +10N,
Auflösung: 0,01N,
Ausgang: 1V/N +2%

Buchsenbelegung

Pin-Nr.	*Belegung*
1	Segnale uscita + (1V/N)
2	Massa
3	Vuoto
4	Collegamento (-15V)
5	Collegamento (+15V)
6	segnale uscita - (Massa)
7	Vuoto



Frontansicht DIN-Buchse

5.4 Druck-Sensor

Denominazione di listino: DDS Druck-Sensor

Der Drucksensor beruht auf dem Piezo-Prinzip. Im Sensor befindet sich eine dünne Silizium-Membran, die den außen herrschenden Druck mit der internen Vakuum-Referenz vergleicht und in eine Spannung umwandelt. Die nachgeschaltete Elektronik kompensiert den auftretenden Temperatureinfluß und verstärkt das Signal auf den Nennwert. Der Anschluß an die Phybox erfolgt an einem der drei Sensor-Eingänge SENSOR1..3

Applicazioni

Für Gasversuche z.B. p-V sowie p-T Gesetz, hydrostatischer Druck etc.

Phymex Einstellung

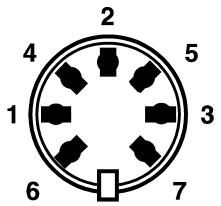
Dati tecnici

Absolutdruck Sensor 0 ... 2bar,
Auflösung: 5mbar,
Ausgang: 1V/bar +3%

Buchsenbelegung

Pin-Nr. Belegung

1	segnale uscita +(1V/bar)
2	Massa
3	Vuoto
4	Collegamento (-15V)
5	Collegamento (+15V)
6	segnale uscita - (Massa)
7	Vuoto



Frontansicht DIN-Buchse

5.5 Termocoppia NiCrNi

Denominazione di listino: DTD Termocoppia

L'elemento a termocoppia, lungo due metri ed isolato mediante fibre di vetro impregnate di colorante serve a misurare la temperatura in genere. Il punto di misurazione è saldato in ambiente di Argon per impedire che la saldatura possa ossidarsi. La tensione termica si realizza in pochi secondi grazie alla ridotta capacità termica dell'elemento. Il collegamento alla Chembox avviene attraverso la porta NiCrNi mediante morsetti. In alternativa si può dotare la coppia termoelettrica di una spina maschio o di una spina ad elementi termici tipo K. Nel collegamento di quest'ultima prestare attenzione alla polarità, indicata con colori sul cavo. Der Anschluß an die Phybox erfolgt an einem der Sensor-Eingänge über den NiCrNi-Umsetzer DTA .

Dati tecnici:

Ambito di misurazione	-50°C fino a + 300°C
Tipo	K (tipico 40,95 µV/°C)

5.6 Elemento ad asta NiCrNi

Denominazione di listino: DTG Elemento termico ad asta.

L'elemento termico ad asta, dotato d'impugnatura e di una lancia lunga 300 mm, serve a misurare la temperatura di fiamme. La buona linearità permette misurazioni esatte anche a basse temperature. Il collegamento alla Chembox avviene attraverso la porta NiCrNi mediante una spina ad elementi termici del tipo K. Der Anschluß an die Phybox erfolgt an einem der Sensor-Eingänge über den NiCrNi-Umsetzer DTA.

Dati tecnici:

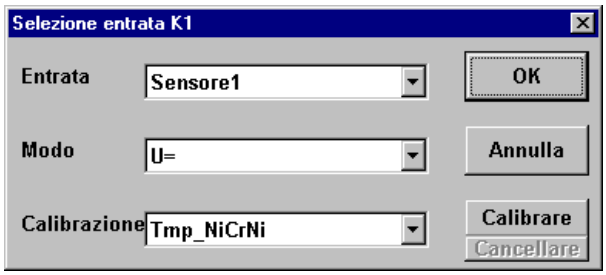
Ambito di misurazione	0°C fino a +1000°C
Tipo	K (tipico 40,95 µV/°C)
Diametro della lancia	4 mm

5.7 Convertitore NiCrNi

Denominazione di listino: DTA Termoconvertitore

Il termoconvertitore NiCrNi rende possibile collegare qualsiasi elemento termico NiCrNi alla Chembox. Alle spine femmina con morsetti si possono collegare elementi mediante prese normali, spine maschio o semplicemente collegando i fili. La compensazione e l'adattamento avvengono nel convertitore. Il collegamento alla Phybox avviene attraverso le porte Sensore 1 e Sensore 2 e Sensore 3.

Phymex Einstellung



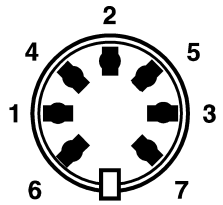
Dati tecnici

Segnale d'uscita	1 V/100° C (come i termometri chimici)
Entrate	tipo K

Contatti della spina

Pin-Nr. Belegung

1	segnale uscita + (massa)
2	massa
3	Vuoto
4	Collegamento (-15V)
5	Collegamento (+15V)
6	segnale uscita - (1V/100°C)
7	Vuoto



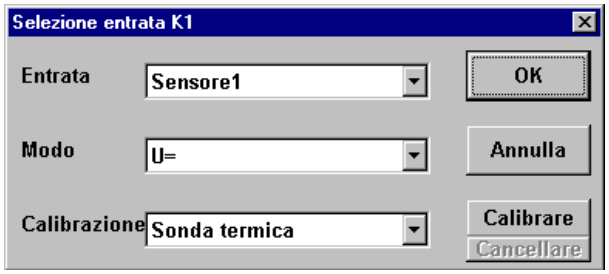
Frontansicht DIN-Buchse

5.8 Sonda termica

Denominazione di listino: DTF Sonda termica

La sonda è un termometro elettronico non metallico per misurare le temperature in liquidi corrosivi. In un tubo di vetro Duran, resistente alle temperature elevate, è integrato un circuito di misurazione termica, che determina la temperatura con elevata linearità. Esso viene collegato alla Phybox attraverso le entrate Sensore. La sonda è usabile con normali tappi.

Phymex Einstellung



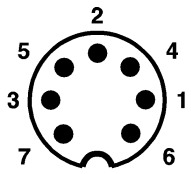
Dati tecnici

Ambito di misurazione	- 40° C fino a + 110° C
Tensione d'uscita	1 V/100° C
Soluzione	0,1° C
Diametro del tubo di vetro	8 mm

Contatti della spina

Pin-Nr. Belegung

1	segnale uscita + (1V/100°C)
2	massa
3	Vuoto
4	Collegamento (-15V)
5	Collegamento (+15V)
6	segnale uscita - (massa)
7	Vuoto



Schema spina

5.9 Sonda di Hall

Denominazione di listino: Sonda di Hall

Il sensore di Hall consiste di una sonda-Hall e di una parte elettronica. La sonda h collocata in un tubo in ottone ed h dotta di un manico. Lo spessore, all'altezza del cristallo, h di circa 2,2 mm; cir permette di misurare campi magnetici anche con intraferro limitato. La parte elettronica annessa h contenuta in un involucro in lega d'alluminio. Die zugehörige Elektronik ist in einem separatem Gehäuse untergebracht, sie wird mit einem siebenpoligen DIN-Kabel an einen der Phybox Sensoreingänge angeschlossen.

Applicazioni

Misurazione di campi magnetici, p.es. curva caratteristica B/I di un'anima in acciaio.

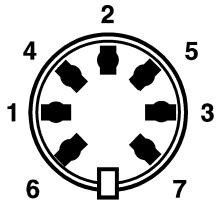
Phymex Einstellung

Dati tecnici

Ambito: 0 ... ±400 mT
Scomposizione: 0,5 mT
Segnale d'uscita: 3V/100 mT ± 5%
Spessore della sonda: circa 2,2 mm

Buchsenbelegung

Pin-Nr.	*Belegung*
1	segnale uscita + (3V/100mT)
2	Massa
3	Vuoto
4	Collegamento (-15V)
5	Collegamento (+15V)
6	segnale uscita - (Massa)
7	Vuoto



Frontansicht DIN-Buchse

5.10 Luxmetro

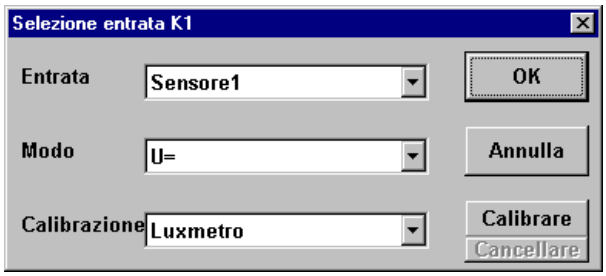
Denominazione di listino: DLM Luxmeter

Nel luxmetro DLM si trova un fotodiodo con spettro corretto per l'ambito luminoso visibile. Da esso proviene una corrente fotostatica, correlata alla luminosit' esistente, che gli elementi elettronici annessi trasformano in una tensione di 1V per 1000 Lux. Der Anschluß erfolgt an einem der Sensor-Eingänge der Phybox mittels 7-poligem DIN-Kabel.

Applicazioni

Misurazione della luminosit' in ambienti. Nello studio della fisica: leggi sulla distanza (sensore per la fonte luminosa).

Phymex Einstellung



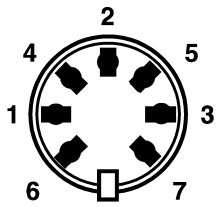
Dati tecnici

Ambito di misurazione: 0 ... 10.000 lux
Scomposizione: 5 lux
Segnale d'uscita: 1V/1000 lux ±5%

Buchsenbelegung

Pin-Nr. Belegung

1	segnale uscita + (Massa)
2	Massa
3	Vuoto
4	Collegamento (-15V)
5	Collegamento (+15V)
6	segnale uscita - (-1V/1000Lux)
7	Vuoto



Frontansicht DIN-Buchse

5.11 Barriera luminosa a forcella

Denominazione di listino: DGL Barriera luminosa a forcella

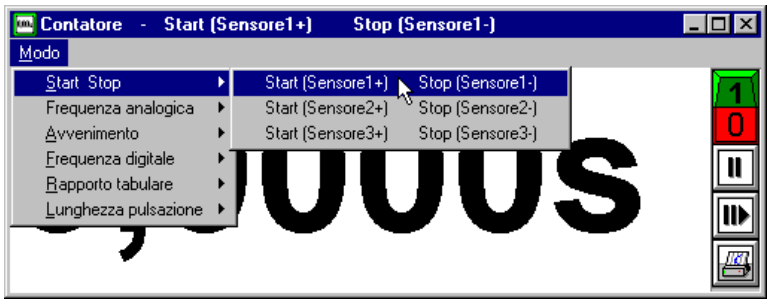
La barriera luminosa a forcella DGL ha un ambito detentivo (sottile raggio infrarosso) stretto ed è dritta, con un'ampiezza relativamente notevole. Ciò permette misurazioni precise ad ogni velocità. La ghiera a dado M8 permette di rivolgersi in varie direzioni. Le funzioni sono indicate in LED ed il collegamento con Phybox avviene mediante un cavo DIN a 7 poli.

Applicazioni

Esperimenti di guida, oscillazioni di corde o molle, pendoli, cadute, ecc...

Phymex Einstellung

Einzelmessungen im Zähler:



kontinuierliche Messungen über Schreiber und Anzeigen:

Betriebsart:

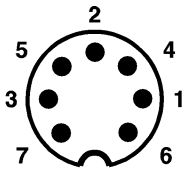
- f digital : Frequenz-Messung
- High Zeit : High-Zeit-Messung; Licht
- Low-Zeit : Low Zeit
- Tastverhältnis: Tastverh.

Dati tecnici

Ampiezza forcella 130 mm
profondità 130 mm
tensione ± 15V DC

Spina

1	Segnale d'uscita
2	Massa
3	Vuoto
4	Collegamento (-15V)
5	Collegamento (+15V)
6	Massa riferimento uscita
7	Vuoto



Schema spina

5.12 Alimentatore

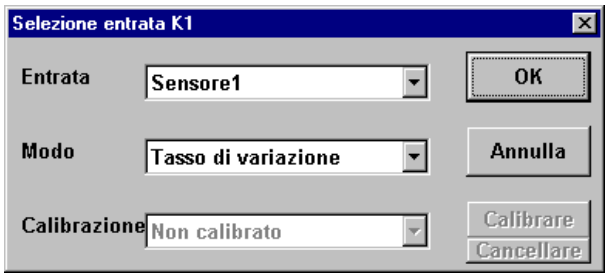
Denominazione di listino: DHV Alimentatore

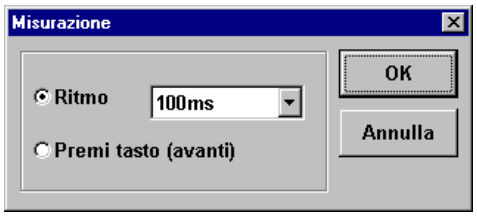
Alimentatore per contatori Geiger-Mueller, con involucro in lega d'alluminio. Due prese a banana permettono di leggere la tensione della fonte di elettricit' (divisa per 100). Mediante un cacciavite si pur regolare l'apparecchio per qualsiasi tensione tra 0 ed 800V. il tubo viene collegato mediante una presa BNC, der zum Phybox Sensoreingang mittels 7-poligem DIN-Kabel.

Dati tecnici

Ambito di regolazione 0V fino ad 800V
Stabilit' ±2%.
Resistenza di carico del contatore 1MΩ

Phymex Einstellung



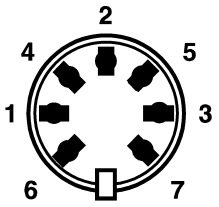


Der Meßtakt bestimmt die Torzeit der Ratenmessung.
Für eine Torzeit von z.B. 60s wählen Sie einen Messtakt von 60s.

Buchsenbelegung:

Pin-Nr. Belegung

1	Ausgangssignal (TTL)
2	Massa
3	Vuoto
4	Collegamento (-15V)
5	Collegamento (+15V)
6	Ausgang-Bezugsmasse
7	Vuoto



Frontansicht DIN-Buchse

5.13 Contatore Geiger-Müller

Denominazione di listino: DZR1, 2 Contatore Geiger-Müller

Il DZR1 h un contatore Geiger-Müller contenuto in un involucro in lega d'alluminio. Una feritoia lo rende permeabile ai raggi alfa, beta e gamma, che poi vengono registrati. La feritoia h protetta da un reticolato.

Dati tecnici

Tensione di base 350-450V
Feritoia 9 mm diametro
Rivestimento massa 2 mg/cm²
Durata 10^{10} impulsi
Asta di sostegno 10 mm diametro

Il contatore Geiger-Müller DZR2 dispone di una feritoia piy ampia di quella del DZR1; cir gli d' una maggiore sensibilit' nella registrazione di radiazioni. E' contenuto in un solido involucro in alluminio, in cui si pur avvitare la barra di sostegno annessa.

Dati tecnici

Tensione di base 480-550V
Diametro apertura 25 mm
Rivestimento massa 2 mg/cm²
Durata 10^{10} impulsi
Barra di sostegno del diametro di 10 mm
Energiebereich α: 3Mev
β: 40keV

Zum Betrieb von Zählrohren an der Phybox wird die Hochspannungsquelle DHV benötigt !!!