

innovative avionics



Propeller regulator PR1-P



Manuale di installazione ed uso

Versione 2.6 del 5/9/2011
Per versione firmware 3.5

INDICE

- 1 - Note importanti
- 2 - Installazione
 - 2.1 - Dimensioni ed ingombri
 - 2.2 - Connessioni elettriche
 - 2.3 - Indicatori e comandi del pannello
 - 2.4 - Verifica collegamenti
- 3 - Manuale d'uso
 - 3.1 - Utilizzo in modalità "Constant speed"
 - 3.1.1 - In caso di guasto/emergenza
 - 3.2 - Utilizzo in modalità "Manual"
 - 3.3 - Menù funzioni
 - 3.4 - Menù impostazioni (Setup)
 - 3.5 - Funzioni aggiuntive
- 4 - Utilizzo di un potenziometro esterno o manetta FLYBOX mod. PR1PL
- 5 - Utilizzo di un deviatore esterno
- 6 - Specifiche tecniche
- 7 - Condizioni di garanzia

1. Note importanti

- Leggere completamente questo manuale prima di installare lo strumento sul proprio velivolo, ed attenersi alle istruzioni di installazione ed uso qui descritte.
- Il pilota deve capire il funzionamento di questa apparecchiatura prima di iniziare un volo, e non deve autorizzare all'uso nessun'altro che non conosca il funzionamento.
- Tenere sempre il presente manuale a bordo del velivolo.
- Terminati i cablaggi eseguire un test accurato, a terra, accendendo tutte le apparecchiature fonti di possibili disturbi elettrici e verificando il corretto funzionamento del PR1-P.
- Usare cavo aeronautico per le connessioni.
- **Il PR1-P è collegato direttamente all'attuatore del passo dell'elica: il non rispetto delle norme sopracitate od un malfunzionamento del PR1-P stesso potrebbe comportare inaspettati cambiamenti al passo dell'elica.**
- **IL PR1-P NON DEVE ESSERE ALIMENTATO IN CASO DI MESSA IN MOTO TRAMITE BOOSTER. APRIRE QUINDI IL RELATIVO BREAKER PRIMA DELLA MESSA IN MOTO. LA GARANZIA NON SI APPLICA IN CASO DI DANNI CAUSATI PER QUESTO MOTIVO.**



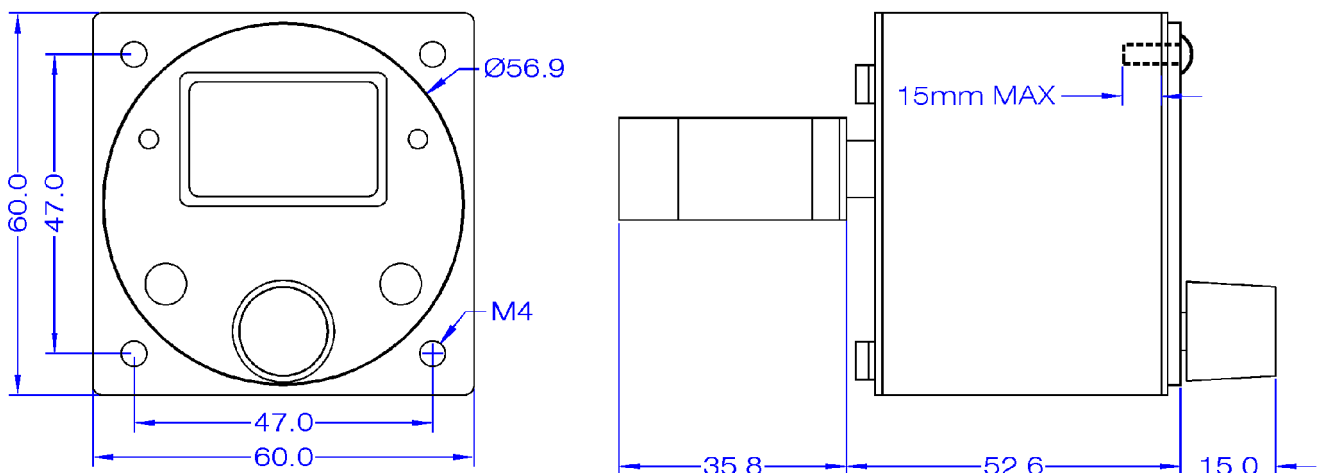
L'utente che non accetta di seguire le norme qui descritte è pregato di non installare il PR1-P sul proprio velivolo, ma di rispedirlo al rivenditore che si impegnerà a rimborsare completamente il costo d'acquisto.

Microel s.r.l. si riserva il diritto di modificare e/o migliorare le caratteristiche dei propri prodotti, pertanto le caratteristiche tecniche riportate in questo documento possono essere soggette a cambiamento senza preavviso.

2. Installazione

Il PR1-P si installa in un foro standard da 2 1/4" (57mm). Scegliere un posizionamento che consenta di utilizzare facilmente i comandi presenti sul pannello e consenta di vedere il display, tenendo presente che la migliore visibilità del display LCD si ha guardandoli frontalmente. Per il fissaggio vengono fornite 4 viti M4, se si utilizzano altre viti tenere presente che il filetto non deve entrare per più di 15mm all'interno del pannello (vedi figura seguente).

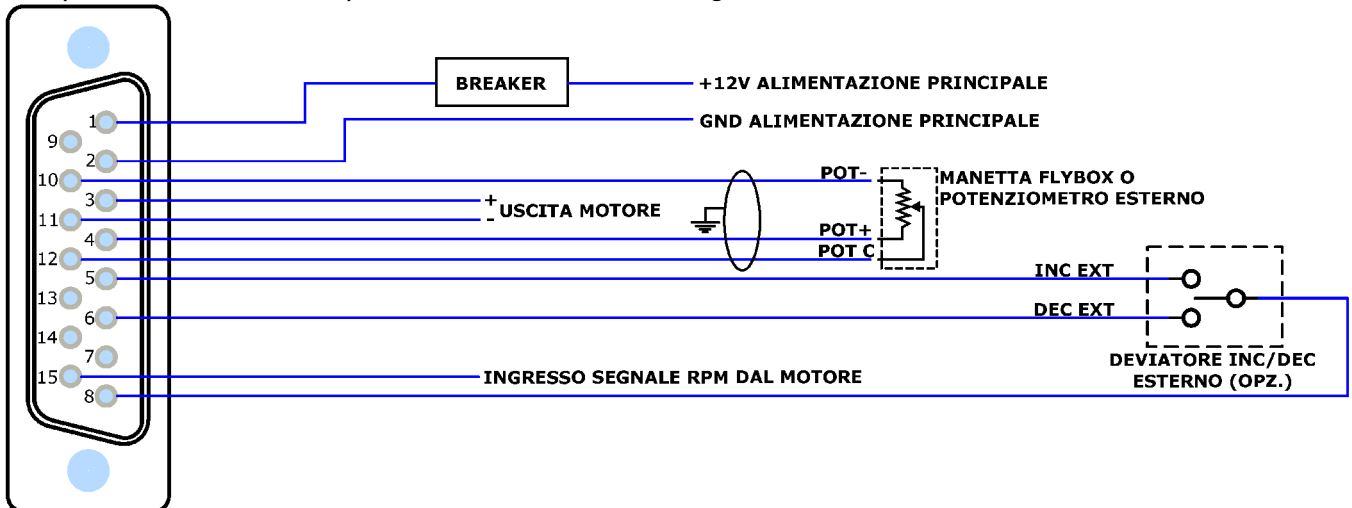
2.1 Dimensioni ed ingombri



Dimensioni in millimetri

2.2 Connessioni elettriche

Nel pannello posteriore del PR1-P è presente un connettore a vaschetta 15 poli maschio; viene inoltre fornito il corrispondente connettore 15 poli femmina da cablare come segue:

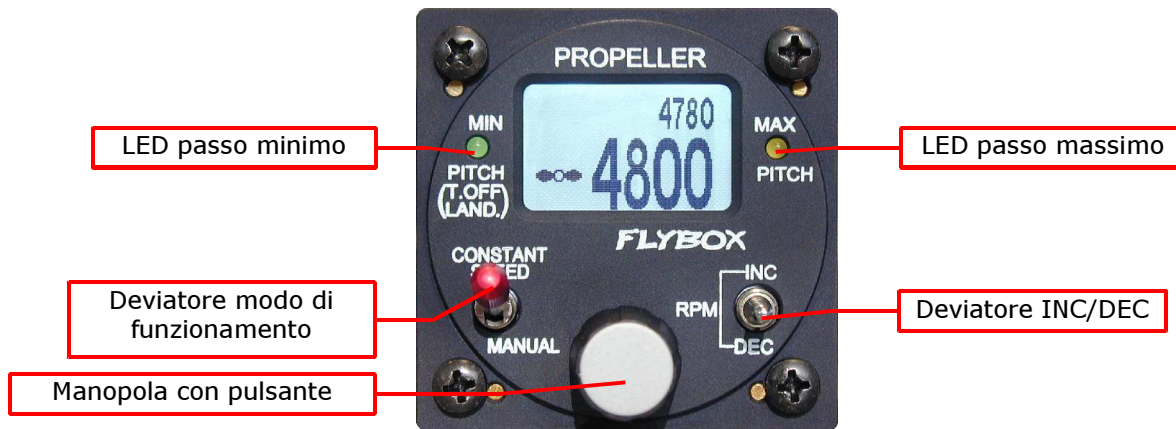


Connettore 15 poli femmina, vista lato saldature fili

- 1= +12V Alimentazione principale
- 2= GND Alimentazione principale
- 3= Uscita motore (+)
- 4= POT + (positivo) per manetta/potenzionometro esterno (opzionale)
- 5= Segnale INC EXT per deviatore INC/DEC esterno (opzionale)
- 6= Segnale DEC EXT per deviatore INC/DEC esterno (opzionale)
- 7= non utilizzato/riservato
- 8= GND per deviatore INC/DEC esterno (opzionale)
- 9= non utilizzato/riservato
- 10= POT - (negativo) per manetta/potenzionometro esterno (opzionale)
- 11= Uscita motore (-)
- 12= POT C (cursore) per manetta/potenzionometro esterno (opzionale)
- 13= non utilizzato/riservato
- 14= non utilizzato/riservato
- 15= Ingresso segnale RPM dal pick-up (per motori ROTAX912/914)

- Prestare attenzione a non mettere in corto i fili mentre si saldano sul connettore; utilizzare dei manicotti isolanti per evitare che vadano in corto
- Interporre un breaker adeguato all'alimentazione, scegliendolo in base all'assorbimento di corrente dell'elica (comunque non superiore a 7,5 A).
- Per collegare l'eventuale manetta/potenzionometro esterno utilizzare cavo schermato
- **ATTENZIONE:** Picchi di tensioni sulla linea di alimentazione possono danneggiare il dispositivo.
- Il PR1-P non deve essere alimentato in caso di messa in moto tramite booster. Aprire quindi il relativo breaker prima della messa in moto.

2.3 Indicatori e comandi del pannello



La manopola con pulsante può essere ruotata o premuta come un semplice pulsante (ad esempio deve essere ruotata per selezionare una voce dei menù e deve essere premuta per confermare un'impostazione).

Il deviatore del modo di funzionamento è dotato di una sicurezza per evitare manovre accidentali: per muoverlo deve essere prima tirato verso l'esterno e poi spostato nella posizione desiderata.

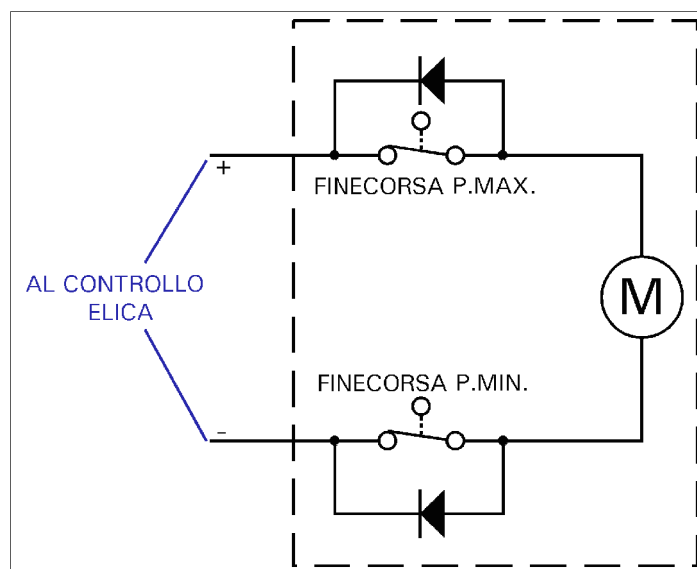
2.4 Verifica collegamenti

Dopo aver completato l'installazione bisogna eseguire questa procedura (a motore spento) per verificare che tutti i collegamenti siano corretti:

- Accendere il PR1-P
- Spostare il deviatore del modo di funzionamento in posizione "Manual"
- Premere il deviatore "INC/DEC" verso "INC" (incrementa RPM) e verificare che l'elica si muova verso il passo minimo, verificando inoltre che si accenda il LED verde "Min Pitch" quando è stato raggiunto il finecorsa.
- Se l'elica si muove nella direzione sbagliata (verso il passo massimo) bisogna invertire i fili del motore.
- Premere il deviatore "INC/DEC" verso "DEC" (decrementa RPM) e verificare che l'elica si muova verso il passo massimo; quando è stato raggiunto il finecorsa deve inoltre accendersi il LED giallo "Max Pitch".
- Avviare il motore ed eseguire una prova a terra del funzionamento del PR1-P: spostare il deviatore del modo di funzionamento in posizione "Constant speed" ed eseguire il prop.test (vedi cap.3.3)

N.B.:

- Riferirsi al manuale del costruttore dell'elica per la corretta regolazione meccanica dei finecorsa di passo minimo e passo massimo contenuti nell'elica.
- Il PR1-P funziona con eliche dei seguenti tipi:



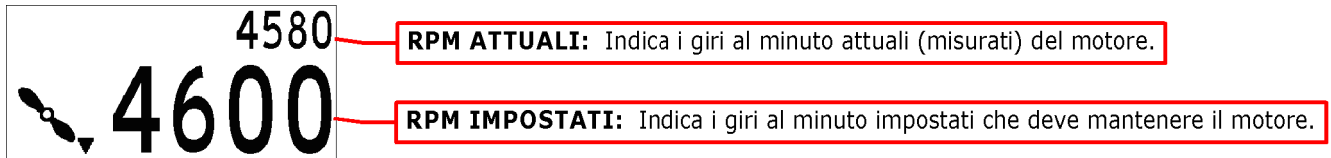
Con finecorsa+diodo in parallelo

3. Manuale d'uso

Il PR1-P ha due modalità di funzionamento: "Constant speed" e "Manual", selezionabili tramite il relativo deviatore presente sul pannello. La modalità operativa normale (automatica) è "Constant speed", mentre la modalità "Manual" deve essere utilizzata solo in caso di emergenza o guasto del PR1-P, in quanto consente di pilotare direttamente il motore del passo escludendo l'elettronica interna.

3.1 Utilizzo in modalità "CONSTANT SPEED"

All'accensione sul display compare brevemente una schermata che indica la versione del software, dopodiché viene visualizzata la schermata principale:



Per variare gli RPM impostati si può usare sia la manopola (ruotare in senso orario per aumentare i giri motore ed in senso antiorario per diminuirli) sia il deviatore INC/DEC (INC per incrementare i giri motore e DEC per decrementarli). In entrambi i casi l'incremento/decremento dei giri impostati avviene a passi di 10,25,50 o 100 RPM (vedi voce "RPM step" nel menù impostazioni).

3.1.1 In caso di guasto/emergenza

Se durante il volo si nota che il PR1-P non regola correttamente il passo dell'elica, o non risponde ai comandi sul pannello, passare immediatamente in modalità "Manual" portando il deviatore del modo di funzionamento da "Constant speed" a "Manual"; il deviatore è dotato di una sicurezza per evitare manovre accidentali: per muoverlo deve essere prima tirato verso l'esterno e poi spostato nella posizione desiderata.

3.2 Utilizzo in modalità "MANUAL"

La modalità "Manual" dev'essere usata solo per testare il sistema o in caso di guasto all'elettronica che controlla il funzionamento in modalità "Constant speed".

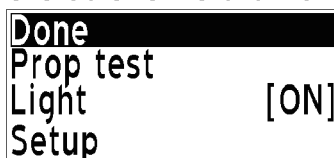
In questa modalità il passo dell'elica può essere regolato utilizzando il deviatore INC/DEC: premendolo verso "INC" viene diminuito il passo dell'elica (per aumentare i giri motore) mentre premendolo verso "DEC" viene aumentato il passo (per diminuire i giri motore).

Sul display compare solamente la scritta "Manual" per indicare appunto che si sta utilizzando il PR1-P in questa modalità.

NOTA: In modalità "MANUAL" bisogna usare esclusivamente il deviatore INC/DEC presente sul pannello del PR1-P per regolare il passo, in quanto l'eventuale deviatore o manetta/potenzionometro esterni non avranno alcun effetto sulla regolazione del passo.

3.3 Menù funzioni

Per entrare nel menù funzioni bisogna tenere premuta la manopola per almeno 1 secondo.



Done: ritorna alla visualizzazione principale.

Prop test: esegue una prova per verificare il corretto funzionamento del sistema regolatore/elica.

Per eseguire la prova bisogna portare il motore ad un regime appropriato (esempio 5000 RPM) e premere la manopola per far partire il prop test: a questo punto il PR1-P aumenterà automaticamente il passo dell'elica fino a quando il regime del motore avrà raggiunto gli RPM impostati, e una volta raggiunti ritorna ai giri che erano stati

impostati precedentemente; se prima della fine del test si tocca la manopola o il deviatore INC/DEC il PR1-P esce dal test e riporta l'elica a passo minimo.

Il regime da raggiungere è impostabile (vedi voce "RPM prop t." nel menù impostazioni).

NOTA: Questa funzione è presente solo prima del decollo per evitare attivazioni accidentali mentre si è in volo (il PR1-P considera che il velivolo è decollato se viene mantenuto un regime del motore superiore ai 4000 RPM per almeno 30 secondi).

Notare quindi che se si esegue una prova motore sopra ai 4000 RPM per più di 30 secondi non è più possibile eseguire il prop test automaticamente ma bisogna eseguire manualmente il test, variando il passo con la manopola o con il deviatore INC/DEC.

Light: accende o spegne la retroilluminazione del display.

Setup: entra nel menu impostazioni.

3.4 Menù impostazioni (Setup)

Done	
Contrast	
Display	[NOR]
RPM prop t.	[4000]

Done: Esce dalle impostazioni e ritorna alla visualizzazione delle schermate.

Contrast: regola il contrasto del display LCD

Display: imposta la modalità di visualizzazione del display, scegliendo tra scritte nere su sfondo bianco (NOR) oppure scritte bianche su sfondo nero (REV).

RPM prop t.: imposta il regime che dovrà raggiungere il motore mentre si sta effettuando il prop test

RPM step	[100]
----------	-------

RPM step: imposta l'incremento/decremento minimo eseguibile ruotando la manopola o usando il deviatore INC/DEC. I valori impostabili sono 10,25,50 e 100 RPM.

3.5 Funzioni aggiuntive

Per accedere alle funzioni aggiuntive bisogna andare nel menu impostazioni (Setup), posizionarsi sulla prima voce ("Done") e premere la manopola per tre secondi, finché compare una schermata che chiede di inserire una password; inserire la password "2010" (ruotando la manopola si incrementa/decrementa la cifra e premendola si passa a quella successiva) e verrà visualizzato il seguente menù:

Done	
Hour	[0329:00]
Kp DEC	[4000]
Ki DEC	[0000]

Done: ritorna al menu impostazioni.

Hour: Indica le ore di effettivo funzionamento del motore del passo dell'elica (indicazione nel formato hhhh:mm).

Se si desidera modificare il contatore tenere premuta la manopola per 10 secondi; in questo modo è possibile modificare il valore delle ore ruotando la manopola mentre premendola ancora si passa alla modifica dei minuti. A questo punto premendo velocemente viene memorizzato il valore inserito mentre tenendo premuto altri 10 secondi si azzerà il contatore.

Kp INC	[4000]
Ki INC	[0000]
Dead Band	[020]
RPM in filter	[050]

I parametri che seguono sono già impostati in fabbrica ed è quindi consigliabile modificarli solo nel caso che il PR1-P non funzioni correttamente nella regolazione del passo; **la regolazione dei parametri va eseguita solo da personale qualificato e deve essere eseguita a terra.**

KP DEC: regola la rapidità della variazione del passo quando il sistema cerca di diminuire gli RPM (cioè quando il passo aumenta). Aumentando il valore si avrà una risposta più rapida, ma aumentandolo troppo la regolazione diventerà imprecisa, instabile e il sistema tenderà ad oscillare. In caso di eventuali modifiche del parametro si consiglia di effettuare cambiamenti nell'ordine di circa 100 unità alla volta e quindi testare l'effetto in volo (range = 100~5000).

KI DEC: questo parametro interviene quando il sistema cerca di diminuire gli RPM (cioè quando il passo aumenta) ma non riesce a raggiungere i giri voluti, ad esempio giri impostati 5000, giri raggiunti 5040 e il passo non viene più aumentato. Aumentando troppo questo valore il sistema tenderà ad oscillare. In caso di eventuali modifiche del parametro si consiglia di effettuare cambiamenti nell'ordine di 5 unità alla volta e quindi testare l'effetto in volo (range = 0~100).

KP INC: regola la rapidità della variazione del passo quando il sistema cerca di aumentare gli RPM (cioè quando il passo diminuisce). Aumentando il valore si avrà una risposta più rapida, ma aumentandolo troppo la regolazione diventerà imprecisa, instabile e il sistema tenderà ad oscillare. In caso di eventuali modifiche del parametro si consiglia di effettuare cambiamenti nell'ordine di circa 100 unità alla volta e quindi testare l'effetto in volo (range = 100~5000).

KI INC: questo parametro interviene quando il sistema cerca di aumentare gli RPM (cioè quando il passo diminuisce) ma non riesce a raggiungere i giri voluti, ad esempio giri impostati 5000, giri raggiunti 4960 e il passo non viene più diminuito. Aumentando troppo questo valore il sistema tenderà ad oscillare. In caso di eventuali modifiche del parametro si consiglia di effettuare cambiamenti nell'ordine di 5 unità alla volta e quindi testare l'effetto in volo (range = 0~100).

Dead band: Per evitare che il PR1-P intervenga continuamente sul motore del passo dell'elica è possibile modificare questo valore: se la differenza tra gli RPM misurati e quelli impostati è inferiore al numero qui indicato non viene effettuata alcuna variazione del passo. Per esempio: impostazione dead band=20, RPM impostati=4600, non ci saranno variazioni del passo finché gli RPM misurati rimangono entro i limiti +/-20, cioè tra 4580 e 4620 RPM (Valore di default = 20, range = 0~100).

RPM in filter: Se si nota che l'indicazione dei giri del motore è instabile (le cifre cambiano troppo velocemente) bisogna aumentare il valore qui impostato, tenendo presente però che aumentando troppo questo parametro si rallenta la misura e quindi la risposta del sistema che corregge il passo dell'elica (Valore di default = 50, range = 1~100).

4. Utilizzo di un potenziometro esterno o manetta FLYBOX mod. PR1PL

E' possibile collegare al PR1-P un potenziometro esterno (con valore resistivo da 5 a 10 kohm) o la manetta FLYBOX mod. **PR1PL**, che consente di regolare in modo ancora più intuitivo il passo dell'elica; i collegamenti tra PR1-P e manetta/potenzionometro vengono eseguiti seguendo gli schemi di collegamento (vedi cap2.1), dopodichè si segue la seguente procedura per abilitarli e calibrarli:

entrare nel menu impostazioni (Setup), posizionarsi sulla prima voce ("Done") e premere la manopola per tre secondi, finchè compare una schermata che chiede di inserire una password; inserire la password "1024" (ruotando la manopola si incrementa/decrementa la cifra e premendola si passa a quella successiva) e verrà visualizzato il seguente menù, in cui bisogna impostare in sequenza ognuno dei quattro parametri modificabili:

Done	
Pot enable	[OFF]
Pot min	[0374]
RPM min	[4000]

Done: ritorna al menu impostazioni (proseguire alla voce successiva per iniziare la calibrazione).

Pot enable: abilita/disabilita la manetta (o potenziometro) esterna. Premere la manopola per abilitarla (ON) o disabilitarla (OFF).

Pot min: Portare la manetta/potenzionometro al valore minimo di RPM e cliccare su questa voce per permettere al PR1-P di memorizzare il valore.

RPM min: Inserire qui il numero di giri che è indicato nella manetta in corrispondenza della posizione minima.

Pot max	[0647]
RPM max	[5800]

Pot max: Portare la manetta/potenzionometro al valore massimo di RPM e cliccare su questa voce per permettere al PR1-P di memorizzare il valore.

RPM max: Inserire qui il numero di giri che è indicato nella manetta in corrispondenza della posizione massima.

A questo punto la manetta è correttamente calibrata e si può ritornare al menù impostazioni cliccando su "Done".

NOTE:

- In modalità "Constant Speed", abilitando la manetta esterna non è più possibile usare la manopola ed il deviatore INC/DEC sul pannello per modificare gli RPM, ma bisogna usare esclusivamente la manetta.
- In modalità "Manual" la manetta esterna viene disabilitata e bisogna usare esclusivamente il deviatore INC/DEC posto sul pannello del PR1-P.

5. Utilizzo di un deviatore esterno

E' possibile collegare al PR1-P un deviatore esterno per impostare gli RPM, utilizzandolo allo stesso modo del deviatore INC/DEC presente sul pannello del PR1-P: premendo verso l'alto si incrementano gli RPM mentre premendolo verso il basso si decrementano.

Il deviatore da utilizzare deve avere le seguenti caratteristiche: un polo, due contatti, con posizione centrale di riposo.

NOTE:

- In modalità "Manual" il deviatore esterno viene disabilitato e bisogna usare esclusivamente il deviatore INC/DEC sul pannello del PR1-P.
- Se si utilizza già una manetta esterna (vedi capitolo precedente) non è possibile collegare il deviatore esterno.

6. Specifiche tecniche

- Display LCD grafico retroilluminato, dimensione 29x18mm, con vetro antiriflesso
- Installazione in foro standard 2 1/4" (57mm)
- Contenitore in alluminio anodizzato
- Dimensioni: H60,0 x L60,0 x P52,6 mm
- Peso: 190 g
- Temperatura di funzionamento: -10 ~ +70°C
- Umidità: 90% max (senza condensa)
- Tensione di alimentazione: da 11 a 20 V=
- Consumo: 100 mA
- Corrente massima fornibile al motore: 7A
- Ingresso contagiri per motori **ROTAX912/914**
- Range di funzionamento contagiri: da 1000 a 8000 RPM
- Risoluzione contagiri: 10 RPM
- Precisione contagiri: 0,02 %

7. Condizioni di garanzia

La durata della garanzia è di 12 mesi a partire dalla data di acquisto del prodotto.

La garanzia copre solo i difetti di fabbricazione del prodotto; sono esclusi quindi i danni derivanti da installazione, uso e manutenzione non corretti, modifiche non autorizzate o funzionamento fuori dalle specifiche previste.

MICROEL s.r.l.
Via Mortara 192-194
27038 Robbio (PV)
Tel 0384-670602 - Fax 0384-671830
www.flyboxavionics.it

Cronologia versioni

Data	Versione	Descrizione	Cap.
09/2010	2.5	Aggiornato note di installazione	2 - 2.1
09/2011	2.6	Aggiornato connessioni elettriche	2.2

ATTENZIONE: Tutti i disegni, le fotografie ed i testi contenuti sul presente documento sono riservati. Ogni riproduzione, in qualsiasi modo o forma, l'utilizzo anche parziale da parte di terzi senza autorizzazione da parte di Microel s.r.l., è vietata e perseguibile a norma di legge.

Nessuna informazione presente sul presente documento può essere usata, ridistribuita, copiata o riprodotta senza previa autorizzazione scritta da parte di Microel s.r.l.

©2010 Microel s.r.l. - Tutti i diritti riservati.