M4 R3 JACK HPA

- G&P: www.gp-web.com
- Polarstar: polarstaraircsoft.com

Qui sotto, il G&P/PolarStar M4 R3 Jack HPA nella configurazione più compatta, dotata di paramano KeyMod type da 10,5".

Com'è fatto, come funziona e che vantaggi offre il sistema elettropneumatico installato di serie in questa pregevole replica full metal con bombola di alimentazione montata al posto del buffer tube

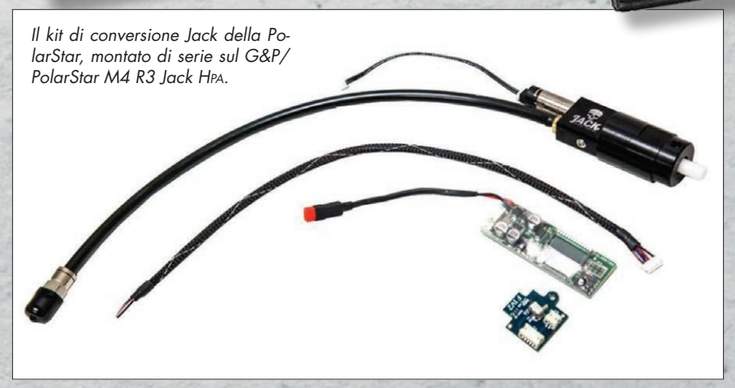
Vengono definiti High Pressure Air (HPA) – letteralmente "aria ad alta pressione" – i particolari sistemi propulsivi ad aria compressa per ASG nati negli USA nei primi anni di questo decennio e da molti considerati, oltreoceano, il futuro del soft air. Si tratta in sostanza di upgrade kit con cui è possibile trasformare le repliche elettriche in sistemi simili alle ASG a gas, con la differenza, però, di utilizzare l'aria atmosferica – cioè quella che respiriamo – al posto del green gas o del CO2 e una batteria per la gestione delle principali funzioni. Per gli estimatori dell'HPA, i vantaggi del sistema consistono in una reattività, una costanza di funzionamento e una precisione di tiro decisamente superiori.
Tra i vari produttori di HPA, sicuramente un posto d'onore per inventiva spetta alla PolarStar, azienda di Newark (Delaware, USA) cui si deve non solo la messa a punto di kit particolarmente innovativi, ma anche la proficua sinergia messa in atto con la G&P di Hong Kong, da cui è nata una linea di repliche complete provviste di serie del sistema di propulsione in oggetto. Il modello più recente di tale gamma è il G&P M4 R3 Jack PolarStar HPA, che vi presentiamo in questo servizio.

Un gear-box di seconda generazione con unità engine HPA montata al posto del gruppo aria e degli ingranaggi, nonché scheda elettronica in sostituzione del gruppo contatti.

IL SISTEMA

Il sistema HPA deriva da quello comunemente utilizzato nelle carabine PCP (Precharged Pneumatic), in voga da moltissimi anni negli USA. Un kit di conversione HPA si compone generalmente di un'unità *engine* – il propulsore vero e proprio, cuore del sistema – e di una o più schede elettroniche, il tutto da combinare poi con una bombola di alimentazione completa di riduttore e tubo di erogazione dell'aria.
Per installare il kit, occorre svuotare il gear-box della replica conservando soltanto il selector plate, la sicura meccanica e il grilletto, oltre a rimuovere il motore e l'impianto elettrico. Fatto questo, si monta la scheda elettronica al posto del gruppo contatti, mentre l'eventuale seconda scheda – che funge da unità di programmazione – può essere posizionata in uno spazio morto del frame, infine s'inserisce l'unità engine nella sede del gruppo aria.
Esistono anche dei kit di conversione – ad esempio il Fusion della PolarStar – costituiti da simulacri di gear-box di varia generazione (V2, V3, M249, M240B eccetera), identici nella forma esteriore a meccaniche elettriche, ma dotati di tutti i dispositivi funzionali che compongono un'unità engine, ovvero la precamera di espansione, il regolatore di pressione, il gruppo di scatto e il sistema di espulsione dell'aria. Questi finti gear-box si sostituiscono semplicemente a quelli originali delle repliche da convertire.
A differenza dei normali gear-box elettromeccanici, i sistemi appena descritti – al pari di qualsiasi unità engine HPA – non vanno mai aperti per non rischiare di compromettere le guarnizioni di tenuta dell'aria di cui sono dotati, considerato che al loro interno, quando la bombola di alimentazione è collegata, si sviluppa una pressione notevole: circa 800/900 PSI (libbre per pollice quadrato). Non per niente, la PolarStar consiglia di sostituire in blocco le suddette guarnizioni qualora si effettuino interventi di manutenzione che comportino lo smontaggio dei dispositivi (fermo restando che l'apertura di questi ultimi invalida automaticamente la garanzia di due anni, sempreché non venga effettuata da un centro autorizzato).

Sotto, la replica con la bombola disinserita. La rimozione della bombola agevola il trasporto del fucile riducendone l'ingombro.



Il kit di conversione Jack della PolarStar, montato di serie sul G&P/PolarStar M4 R3 Jack HPA.

LA BOMBOLA

Come accennato, l'unità engine viene alimentata con l'aria precompressa contenuta in una bombola, che nella maggior parte dei casi è separata dalla replica, posizionata all'esterno, come i gas booster delle primissime repliche a raffica. Si tratta di una soluzione abbastanza scomoda, perché obbliga a portarsi appresso la bombola in un'apposita tasca agganciata al cinturone o al tattico, ma varie case hanno messo a punto soluzioni alternative, che prevedono ad esempio l'installazione della bombola al posto del buffer tube. La più pratica ed elegante di tali combinazioni, concepita per offrire la migliore ergonomia possibile e al tempo stesso non compromettere il realismo dell'ASG, è sicuramente quella che illustriamo in queste pagine, proposta dalla PolarStar e adottata sul G&P M4 R3 Jack PolarStar HPA.
La bombola si collega all'unità engine mediante adattatore/regolatore di pressione avvitandola direttamente alla culatta della replica, mentre negli altri casi il collegamento avviene per mezzo di un tubo di raccordo flessibile.

Sopra, la bombola a innesto diretto con due dispositivi utilizzabili per il suo caricamento: in alto, a sinistra, una frusta collegabile sia a una bombola diving che a una pompa manuale ad alta pressione; a destra, un adattatore per bombole diving. Foto a sinistra, la bombola dispone di due sfiati d'emergenza per evitare il rischio d'esplosione in caso di sovrapressione.

Il manometro indica la pressione interna alla bombola, che può essere caricata fino a una pressione di tremila Psi.

La batteria che alimenta l'elettronica e l'elettrovalvola del kit Jack montato sull'M4 R3 HPA trova posto, insieme all'unità FCU, all'interno della grip.

La replica con la bombola inserita e la pala del calcio smontata.

La bombola, dello stesso tipo usato per marcatori da paintball e le carabine PCP, è prodotta negli USA e viene venduta con tanto di certificazione. Ha una capacità di 0,2 litri e può essere caricata a una pressione massima di tremila PSI, che equivalgono a circa 205 atm (atmosfere). Vanta una durata operativa di dieci anni dalla data di produzione impressa sul contenitore, dopodiché va sottoposta a collaudo oppure sostituita.
Altro vantaggio di questa soluzione, oltre quelli già esposti, è di consentire la sostituzione della bombola sul campo, potendo così giovarsi, qualora si disponga di più bombole di riserva, di un'autonomia davvero notevole. Va considerato infatti che la precamera di espansione dell'unità engine mantiene al proprio interno una pressione decisamente più bassa rispetto a quella della bombola, pertanto l'autonomia di quest'ultima, se regolata in modo da erogare un'energia cinetica non superiore a 1 joule, va dai 600 ai 900 colpi.
Si può regolare la pressione della bombola anche per compensare i minimi cali di potenza causati dalle basse temperature durante i mesi invernali: in questo modo, la funzionalità della replica è sempre ottimale.
La regolazione si effettua agendo con una chiave a brugola da 3 mm sull'apposito grano situato sull'adattatore, che va portato allo scoperto dopo avere sfilato di pochi centimetri in avanti l'upper receiever. Allo scopo, occorre estrarre (non completamente, per non perdere la molla e il pin di fine corsa) lo spinotto di chiusura anteriore del receiver.

Sotto, la replica conserva il gruppo hop-up originale: la conversione interessa infatti solo il gearbox e, limitatamente al sistema qui illustrato, il buffer tube.

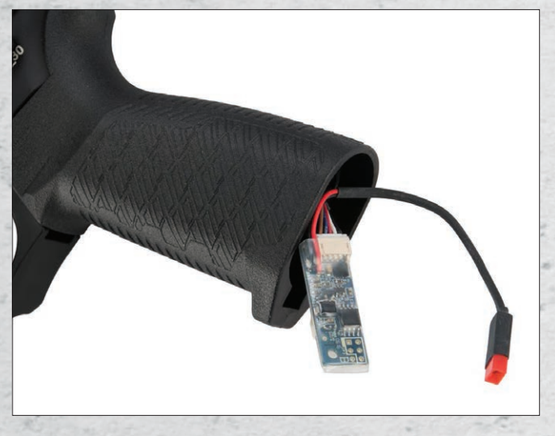
In questa foto di repertorio, l'unità engine del kit Jack PolarStar installata nel receiver di una replica serie Colt.

LA RICARICA DELLA BOMBOLA

La bombola è ricaricabile, quindi, quando si esaurisce, va nuovamente riempita d'aria. Diciamo subito che i normali compressori casalinghi non sono in grado di raggiungere le pressioni necessarie al funzionamento di un sistema HPA, mentre lo sono quelli dei centri diving attrezzati per la ricarica delle bombole subacquee. Purtroppo, però, dato che i centri diving difficilmente conoscono la normativa inerente il collaudo di bombole diverse da quelle per immersioni, molti di essi si rifiutano di caricarle. D'altro canto, l'ipotesi di recarsi presso un centro attrezzato ogni volta che si scarica la bombola della replica è improponibile per la perdita di tempo e i costi non indifferenti che ciò comporterebbe.

Il grano a brugola da 3 mm indicato dalla freccia consente una minima regolazione della pressione nella precamera.

La bombola HPA può essere tuttavia ricaricata in altri modi: il più semplice è quello di prelevare l'aria da una comune bombola da sub – acquistabile anche usata (magari a livello di club) al prezzo di un centinaio di euro – utilizzando allo scopo un apposito adattatore opzionale PolarStar o d'altra marca. Questa soluzione comporta però la necessità di recarsi comunque presso un centro diving: l'esborso, in tal caso, è sicuramente irrisorio, ma vi è il problema che la ricarica verrà effettuata soltanto se la bombola risulta in regola con il collaudo. Quest'ultimo va effettuato ogni due anni e ha un costo di circa 60,00 euro.
Un altro sistema, piuttosto faticoso, ma che consente di operare in completa autonomia e senza ulteriori esborsi rispetto ai costi iniziali, è quello di acquistare una pompa ad alta pressione specificatamente dedicata alla ricarica delle carabine PCP. Il costo del dispositivo si aggira sui 250-300,00 euro. Preparatevi però a eseguire oltre un centinaio di "pompate" per portare alla pressione giusta la bombola del vostro HPA: una bella sudata, specialmente nei periodi estivi... ma anche un ottimo sistema per tenersi in forma!
Altra soluzione è quella di acquistare un com-



Sopra, la bombola con la rotaia di scorrimento autoadesiva applicata. Foto a destra, la pala del calcio smontata e montata.

A sinistra, l'unità FCU può essere inserita all'interno della grip al posto del motore, non più necessario. Foto sotto, la pala del calcio e la rotaia di scorrimento autoadesiva da applicare alla bombola.

pressore ad alta pressione. Normalmente, il costo di un aggeggio del genere si aggira sui quattro-cinquemila euro, ma esistono anche compressori portatili, alimentabili sia a 220 V che a 12 V, in grado di caricare una bombola PCP/HPA a tremila PSI in circa tre minuti. Tali dispositivi sono prodotti dall'Air Venturi e hanno costi che si attestano sotto gli 800,00 euro. Una soluzione ideale per acquisti a livello di squadra, che consente di ricaricare le bombole sia in ambiente domestico, utilizzando la corrente di rete a 220 V, che sul campo di gioco, collegando il compressore alla presa accendisigari di un'auto.

L'UNITÀ FCU

Per offrirvi un esempio significativo di come si trasforma una replica elettrica installandovi un kit di conversione HPA e una bombola a innesto diretto, in questo servizio vi proponiamo alcune foto del G&P M4 R3 Jack PolarStar HPA, modello provvisto di unità engine Jack PolarStar e adattatore filettato posteriore montati di serie. Il fucile, ben assemblato, robusto e affidabile, ha il frame full metal, dispone di rail system KeyMod type e viene proposto dall'azienda di Hong Kong in tre diverse configurazioni: con paramano da 10,5", 12,5" e 17".

La dotazione di serie comprende un caricatore mid-cap in polimero da 130 colpi, una vertical foregrip, due coprislitta, un'anella a sgancio rapido per la cinghia tattica, uno spegnifiamma d'acciaio brunito e una miniconfezione di pallini.

Dato che la conversione è stata ottenuta utilizzando un kit Jack, la replica dispone, in accoppiamento alla scheda del sistema di scatto, di un'unità FCU (Fire Control Unit), che in pratica è un MOSFET programmabile con cui è possibile impostare le modalità di funzionamento del selettore di tiro (colpo singolo, raffica, burst control) e il ROF. Questo dispositivo lavora con una tensione d'ingresso di 6,8-12 V a corrente continua, e per la sua alimentazione si raccomanda l'adozione di una piccola batteria da 7,4 V con connettore JST RCY, da inserirsi nella grip, anche se un pacco batterie standard da 7,4 o 8,4 V con l'adattatore appropriato funzionerà perfettamente.

La conversione è compatibile con qualsiasi caricatore standard Colt Marui vecchia serie, anche elettrico, tuttavia, poiché la velocità di erogazione di un magazine del genere è correlata alla tensione in entrata, può essere necessario, nel caso, un pacco batteria da 9,6 V o superiore per consentire al sistema di elevazione di tenere il passo con impostazioni di ROF elevate.

L'FCU va collegata all'unità engine per mezzo degi appositi cavetti, inserendola preferibilmente all'interno dell'impugnatura, al posto dell'ormai inutile motore, insieme alla batteria. La scelta della grip come alloggiamento per questi componenti è particolarmente indicata nel caso in cui si decida di sostituire il buffer tube con la bombola a innesto diretto. Optando invece per una bombola separata dalla replica, collegata al gear-box per mezzo di un tubo flessibile, è possibile installare l'unità FCU nel calcio, che in tal caso rimane quello originale, soluzione adottata anche nelle repliche GBB (gas blowback) convertite in HPA, che vengono alimentate attraverso il caricatore.

REPLICHE GBB

A proposito di GBB, qualcuno si chiederà se i kit di conversione descritti fin qui siano dedicati soltanto alle ASG elettriche. La risposta è sì. I sistemi GBB sono già di per sé predisposti per funzionare con un fluido precompresso, gas o aria che sia. Per convertire in HPA un fucile GBB è dunque sufficiente applicare un raccordo al caricatore di serie – contenente il serbatoio del gas, che fungerà da precamera – e collegarvi una bombola d'aria precompressa, che però potrà essere soltanto esterna, cioè separata e non solidale alla replica.

Va da sé che, nelle conversioni GBB/HPA (almeno in quelle viste finora), la meccanica resta quella originale: cambia solo il modo di fornirle propulsione, poiché ovviamente, anziché alimentarsi col gas, essa utilizzerà l'aria precompressa fornita dalla bombola attraverso il caricatore.

Tali conversioni sono molto economiche, ma quasi sempre poco performanti: purtroppo, infatti, in molti caricatori per GBB non può svilupparsi una pressione elevata come nella precamera di un'unità engine, pertanto le prestazioni della replica, benché superiori a quelle consentite dall'utilizzo del gas, risulteranno più modeste in termini di ROF o risentiranno delle basse temperature rispetto a un'HPA classica.

CONCLUSIONI

La tecnologia HPA applicata al settore delle ASG elettriche nasce da una lunga esperienza maturata nel campo delle armi ad aria compressa ed è in continua evoluzione, ma riteniamo non soppianterà – almeno nel medio-breve periodo – i sistemi GBB, in quanto questi ultimi consentono ancora un estremo realismo, sia nelle modalità di funzionamento che nel design della componentistica interna e nell'assembling, specialmente nelle piattaforme di derivazioe AR-15.

Una conversione HPA richiede però meno manutenzione ed è assai più economica di un buon fucile elettrico, tanto più se consideriamo che un kit di questo tipo può essere installato anche su di una replica low cost, ma con estetica di gradimento dell'acquirente, e il tutto funzionerà esattamente come se la modifica fosse stata apportata a un PTW Systema del costo di mille e più euro.

Si consideri inoltre che la conversione è assolutamente reversibile, vale a dire che può essere rimossa rimontando al suo posto, con assoluta facilità, la componentistica elettromeccanica originale.

Non avendo masse importanti in movimento rispetto a un gear-box convenzionale, l'unità engine HPA non va soggetta a particolare usura, non richiede una frequente e specifica manutenzione né tantomeno necessita di customizzazioni, in quanto già ottimizzata dal fabbricante.

Il sistema HPA PolarStar, privo di blowback, è silenziosissimo: in campo aperto, a circa dieci metri di distanza dal dispositivo, difficilmente si percepisce il rumore dello "sparo" ed è assolutamente impossibile individuarne la direzione di provenienza dei colpi, similmente a quanto avviene con le armi da fuoco munite di soppressori di suono utilizzate dagli sniper nelle azioni reali.

Infinite sono le possibilità di regolazione: è possibile programmare il ROF e il numero di colpi che vengono lanciati ad ogni pressione del grilletto, tanto in semi-auto quanto in full-auto.

Insieme al kit di conversione (o alla replica completa) viene fornito un manuale dedicato redatto in inglese dalla PolarStar. ■

G&P M4 R3 JACK POLARSTAR HPA 10,5"

Lunghezza: 770/850 mm
Lunghezza canna interna: 338 mm
Peso: 3,360 kg
Capacità caricatore: 130 colpi
Filettatura volata: 144 mm +
Meccanica: HPA
Unità engine: Jack PolarStar
Funzionamento: sicura/semi/full-auto
Capacità bmbola: 0,2 litri
Pressione massima bombola: 3000 PSI
Autonomia bombola: 600-900 colpi

Sopra, lo spegnifiamma d'acciaio brunito accluso nella confezione del G&P M4 R3 Jack PolarStar HPA (insieme a quello in plastica rossa). Foto a sinistra, oltre al caricatore mid-cap da 130 colpi, la dotazione di serie comprende una vertical foregrip, due coprislitta, un'anella a sgancio rapido per la cinghia tattica e una bustina di pallini.