



# MODE D'EMPLOI LINEAR VOTAGE REGULATOR 6A v 1.0

## PRESENTATION

Nous vous remercions pour l'achat d'un **LINEAR VOLTAGE REGULATOR 6A PROTRONIK A2PRO**.

De faible encombrement, cet accessoire très performant est destiné à alimenter en toute sécurité la réception de modèles réduits dotés de moteurs thermiques ou électriques. Pour cela, le **LVR 6A** accepte en entrée une batterie de 6 à 9V et délivre sur sa sortie une tension stable compatible avec celle tolérée par les servos.

Le **LVR 6A** constitue notamment le complément idéal de nos contrôleurs Brushless **PROTRONIK Opto**.

Cet accessoire est compatible avec tous les récepteurs et servos du marché, ainsi qu'avec tous les variateurs et contrôleurs disponibles à la date de rédaction de ce mode d'emploi.

De par sa technologie, le **LVR 6A** ne génère strictement aucun parasite et ne dégrade en aucune façon la portée de l'ensemble RC.

De plus, le **LVR 6A** fournit une tension rigoureusement constante, donc la puissance des servos est rigoureusement constante.

Nous vous recommandons de lire attentivement ce mode d'emploi pour utiliser correctement votre **LVR 6A PROTRONIK**.

## CARACTERISTIQUES

Dimensions	75 x 26 x 17 mm
Poids	33 g
Connectique d'entrée	Cordon d'alimentation universel silicone 170 mm
Connectique de sortie	Double cordon d'alimentation universel silicone 170 mm
Technologie utilisée	Low Dropout Voltage Regulator
Tension d'entrée	6 à 9 V (voir conditions dans le texte)
Compatibilité batterie	NiCd, NiMH, Lilon, LiPo et LiFe
Consommation à vide	0,005 A (6,5 V) / 0,023 A (8 V)
Tension de sortie au choix	5 V - 5,2 V - 5,4 V - 5,8 V - 6 V +/- 2 % (selon position du cavalier)
Courant de sortie permanent	6 A (voir texte)
Stabilité en tension	Meilleure que 1 % (entre 0 et 5 A)
Protection en température	Intégrée
Protection contre les inversions de polarité en entrée	Non
Protection contre les court circuits en sortie	Oui (Auto Protect)
Puissance dissipée maximum	8 W pendant 30 secondes

## PRECISIONS CONCERNANT LE LINEAR VOLTAGE REGULATOR 6A

### RAPPELS SUR LES BEC INTERNES

La plupart des variateurs et contrôleurs disponibles sur le marché sont dotés d'un circuit de type BEC ou U-BEC. Ce type de régulateur est destiné à alimenter l'ensemble de réception (récepteur et servos) installé à bord du modèle à partir de la batterie de propulsion. Ainsi, il devient superflu d'utiliser une batterie de réception. Cette solution séduisante trouve toutefois ses limites :

- le courant disponible dépasse rarement 2 ou 3 A, interdisant ainsi l'utilisation de ce circuit BEC dans des modèles de taille moyenne, ou bien encore ceux équipés de 4 servos et plus
- la capacité de dissipation de puissance est extrêmement faible. Elle dépasse rarement 1 W, alors même que la tension d'alimentation de la propulsion est souvent bien supérieure à la tension d'alimentation de la réception (5 V en général).

Ces deux conditions entraînent une prise de risque considérable dès que :

- le nombre de servos atteint ou dépasse 4 exemplaires puissants (ex : servos numériques, servos à fort couple,...)
- la tension de la batterie de propulsion atteint ou dépasse 10 V

Votre **LVR 6A** fonctionne sur le principe de la régulation de tension linéaire. Ce principe présente de nombreux avantages dont :

- une tension très stable en sortie → couple constant au niveau des servos
- aucun parasite généré → aucune réduction de portée de l'ensemble R/C
- une simplicité extrême → fiabilité accrue
- une très faible consommation intrinsèque → rendement amélioré

## CONTEXTE D'UTILISATION DU LINEAR VOLTAGE REGULATOR 6A

Le **LVR 6A** est destiné à l'alimentation de la réception d'un modèle réduit à partir d'une batterie dont la tension est supérieure à celle tolérée par les servos.

Pour alimenter une réception, trois choix s'offrent généralement au modéliste :

- utiliser une batterie de réception classique NiMH. Cette approche, utilisée depuis de nombreuses années sur les modèles thermiques et les planeurs, présente l'avantage de la simplicité, mais n'est pas exempte de problèmes. L'autodécharge et le poids de la batterie sont des éléments peu favorables.

- utiliser un U-BEC **PRO-TRONIK** alimenté par la batterie de propulsion d'un modèle électrique. Cette solution permet de réduire de manière drastique le poids en ordre de vol du modèle. Afin d'offrir la meilleure fiabilité, cette solution nécessite toutefois l'utilisation d'un récepteur de qualité. Dans le cas contraire, la portée peut s'en trouver fortement réduite.
- Utiliser le **LVR 6A**. Cette solution cumule les avantages des deux précédentes solutions, tout en limitant les inconvénients.

Le **LVR 6A** est initialement conçu pour être alimenté par une batterie LiPo 2S dont la capacité est compatible avec la consommation de la réception. La tension d'une telle batterie se situe entre 8,4 V (batterie chargée à 100%) et 6 V (batterie totalement déchargée). Il s'agit de la plage de fonctionnement optimal du **LVR 6A**.

Notez que comme tout régulateur linéaire, le **LVR 6A** ne peut pas délivrer une tension supérieure à celle présente à son entrée. Ainsi, lorsque la tension de la batterie descendra en dessous de la tension de sortie sélectionnée, le **LVR 6A** n'agira plus. Il se contentera de « laisser passer » la tension de la batterie. Ce cas peut se produire si vous sélectionnez une tension de sortie de 5,8 V ou 6 V. Ce cas ne doit en revanche pas se produire avec une tension de sortie de 5 V ou 5,2 V par exemple.

Le **LVR 6A** peut également être alimenté par une batterie de type Ni-MH de 6S. Dans ce cas, la tension d'entrée du **LVR 6A** variera entre 7,8 V (batterie chargée à 100%) et 4,8 V (batterie totalement déchargée). Cette plage de tension excède le domaine de fonctionnement optimal du **LVR 6A**. Par conséquent, nous vous recommandons dans le cas d'utilisation de batteries Ni-MH de ne pas choisir de tension de sortie supérieur à 5,2 V et de ne pas décharger la batterie au delà de 80 % de sa capacité nominale.

Afin de pouvoir contrôler la capacité restant dans la batterie, votre **LVR 6A** est doté d'un Bargraph à LED indiquant de façon très précise une information fiable sur la capacité restant dans une batterie de type LiPo. Ce « voltmètre » est constitué de 4 LEDs (3 vertes et une rouge), correspondant chacune à un niveau de capacité de la batterie. Cette indication, indépendante de la capacité nominale de la batterie, est fiable. Elle peut toutefois être remise en cause si la batterie est défaillante ou en fin de vie. Aussi, nous vous recommandons vivement de vérifier à échéance régulière la capacité réelle de votre batterie avec un appareil de type chargeur / déchargeur capacimètre (type AP6BLC PROTRONIK par exemple). **MISE EN GARDE** : le bargraph est conçu pour indiquer l'état de charge d'une batterie de type LiPo. En cas d'utilisation d'une batterie de type Ni-MH, le bargraph ne peut être considéré que comme une « indication de présence de tension ». En effet, la mesure de tension d'une telle batterie ne permet en aucun cas de déterminer de façon précise et fiable la capacité restante.

## MODE D'EMPLOI ET PRECAUTIONS CONCERNANT L'UTILISATION DU LINEAR VOLTAGE REGULATOR 6A

Comme déjà indiqué, votre **LVR 6A** fonctionne selon le principe du régulateur de tension linéaire.

Cela signifie qu'il régule la tension de sortie à une valeur fixe (sélection par cavalier), quelle que soit la tension d'entrée.

Ce mode de fonctionnement, extrêmement fiable, s'accompagne obligatoirement d'un échauffement plus ou moins important selon les conditions d'utilisation. Cet échauffement est normal et directement lié au mode de fonctionnement de l'appareil. Afin de conserver une fiabilité optimum, il est toutefois essentiel de veiller à ce que cet échauffement ne dépasse pas le seuil de déclenchement de protection (voir plus haut).

Afin de comprendre pourquoi un régulateur linéaire chauffe, nous vous proposons l'exemple de modèle suivant :

- Batterie d'alimentation = LiPo 2S 2200 mA, soit une tension moyenne d'alimentation de 7,5 V
- **LVR 6A** réglé sur 5 V
- consommation de la réception estimée à 3 A permanent (5 servos analogiques de taille standard)
- température ambiante de 20 °C

Le **LVR 6A** doit « éliminer » le surplus de tension disponible, soit 2,5 V (7,5V - 5V = 2,5V).

Cette « élimination » se fait au sein même du **LVR 6A**, sous forme de chaleur. Le radiateur doit dissiper 7,5 W (3A x 2,5V = 7,5 W). Cette valeur représente la limite acceptée par le **LVR 6A**, à la condition que ce dernier soit parfaitement refroidi !

A titre de comparaison, sachez que certains fers à souder pour CMS ne font que 6 W...

C'est la raison pour laquelle il est IN-DIS-PEN-SABLE de bien refroidir votre **LVR 6A**. Sans refroidissement adéquat, vous prenez le risque que l'appareil passe en mode **Auto Protect**, synonyme d'un crash probable.

Cet exemple permet de comprendre que la puissance que doit dissiper en chaleur votre **LVR 6A** dépend de la différence de tension entre son entrée et sa sortie d'une part, et du courant qui circule d'autre part. Plus la différence de tension est importante, et plus la dissipation de chaleur sera élevée. De la même façon, plus le courant sera élevé, et plus la dissipation sera élevée.

Enfin, plus la température ambiante est élevée, et plus la capacité de dissipation du radiateur du **LVR 6A** est faible. Vous devrez systématiquement prendre en compte ces trois paramètres afin d'utiliser votre **LVR 6A** dans les meilleures conditions de sécurité.

Vous trouverez en fin de notice les courbes de tension de sortie en fonction de la position du jumper de sélection de tension de sortie, de la tension d'alimentation et du courant consommé. Il vous appartient de déterminer à partir de ces courbes la tension minimum d'alimentation du **LVR 6A** selon votre application.

Exemple : si vous choisissez une tension de sortie de 5,4 V (jumper en position 5,4 V), et que la consommation permanente de votre modèle est de 3 A (courbe bleue), alors la tension d'alimentation de votre **LVR 6A** devra rester supérieure à 6,5 V. En deca, la tension de sortie sera réduite d'autant. Ainsi, toujours pour le même modèle, la tension de sortie sera de 5,1 V si la tension d'alimentation n'est plus que de 6 V, ce qui demeure tout à fait acceptable (6 V = tension de décharge max d'une batterie LiPo 2S).

## CARACTERISTIQUES GENERALES LVR 6A PROTRONIK



Votre **LVR 6A** est protégé contre les courts circuits sur sa sortie. Ainsi, en cas de court circuit ou de consommation excessive, votre accessoire ne sera pas détruit. Votre **LVR 6A** passe simplement en mode **Auto Protect** et interrompt la tension de sortie. Dès que la consommation redescend en dessous du courant nominal, la tension de sortie retrouve sa valeur nominale.

Votre **LVR 6A** est également protégé contre une élévation de température excessive. Ainsi, au dessus de 65 °C, votre **LVR 6A** passe en mode **Auto Protect** et interrompt la tension de sortie. Cette protection demeure jusqu'à ce que la température redescende.

**MISE EN GARDE** : nous attirons votre attention sur le fait que le déclenchement de l'une ou l'autre de ces protections durant un vol peut entraîner le crash du modèle. Il vous appartient de prendre toutes les précautions nécessaires afin qu'une telle situation ne se produise pas. **PROTRONIK** ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable en cas de crash d'un modèle.



Votre **LVR 6A** est doté d'un cavalier sélecteur de tension de sortie, vous permettant de choisir la tension d'alimentation la mieux adaptée aux servos de votre modèle. Lisez les caractéristiques de ces derniers sur la fiche technique du constructeur, et positionnez le cavalier en fonction. Si vos servos sont compatibles, vous pouvez les alimenter sous une tension supérieure à 5 V et ainsi bénéficier d'un couple et d'une vitesse optimum. Vous pouvez également utiliser une tension de sortie de 6 V si votre modèle utilise une double alimentation introduisant une chute de tension comme les accessoires **X-BIC PROTRONIK** (vérifier sur la notice de l'accessoire concerné), afin de disposer d'une tension d'alimentation optimale.

**MISE EN GARDE** : votre **LVR 6A PROTRONIK** dispose d'une capacité de dissipation de chaleur d'environ 8 W. Il vous appartient de veiller à ce que cette valeur ne soit pas dépassée en cours d'utilisation. Si tel était le cas, le **LVR 6A** pourrait passer en mode **Auto-Protect** et provoquer le crash du modèle. Il vous appartient de prendre toutes les précautions nécessaires afin qu'une telle situation ne se produise pas. **PROTRONIK** ne pourra en aucun cas être tenu responsable en cas de crash d'un modèle.



Votre **LVR 6A PROTRONIK** est conçu pour faire face aux appels de courants que génèrent les servos durant un vol. Ainsi, un très bref appel de courant atteignant 10 A ne posera pas de problème.



Votre **LVR 6A PROTRONIK** est doté d'un circuit spécial permettant d'adapter au mieux la tension de sortie en fonction du courant consommé. Il est par conséquent normal que la tension de sortie mesurée lorsque les servos sont au repos soit légèrement inférieure à celle indiquée par la position du cavalier. En vol, dès que la consommation sera normale, votre **LVR 6A** délivrera la tension que vous avez choisie. Puissance et vitesse des servos sont donc optimisées durant la totalité du vol !



Votre **LVR 6A** est doté de cordons d'alimentation de grande qualité composés de fils silicone torsadés de 0,5 mm<sup>2</sup>. Ce choix permet d'obtenir une chute de tension très réduite malgré le courant élevé passant dans ces fils. Ainsi, sous 3 A, la chute de tension est d'environ 0,1 V. Sous un courant de 5 A, cette chute de tension reste en dessous de 0,15 V. Nous vous conseillons de ne rallonger sous aucun prétexte ces cordons d'alimentation, sous peine d'accroître considérablement la chute de tension. De plus, ces cordons en silicone sont livrés torsadés. Ces torsades n'ont pas un rôle décoratif. Elles sont indispensables au bon fonctionnement de l'appareil. Ne les défaites sous aucun prétexte, et vérifiez régulièrement qu'elles sont serrées. Si nécessaire, n'hésitez pas à resserrer ces torsades.

#### IMPORTANT :



Votre **LVR 6A PROTRONIK** n'est pas protégé en entrée. Toute inversion de polarité provoque la destruction immédiate du module, non couverte par la garantie.



Lorsque votre **LVR 6A PROTRONIK** délivre de façon permanente un courant très élevé, sa température augmente (phénomène normal). Il est **essentiel** de prendre toutes les dispositions afin que votre installation assure un refroidissement suffisant du module dans le fuselage. Toute utilisation ne respectant pas un refroidissement adéquat risque de provoquer la destruction du module, non couverte par la garantie.



Vérifiez scrupuleusement que votre module est apte à alimenter l'ensemble de réception avant de voler. En cas de doute, procédez à des tests de portée et de bon fonctionnement au sol, en faisant tourner le moteur sur la durée totale de décharge de la batterie, et en déplaçant régulièrement les gouvernes comme lors d'un vol « classique » (pour simuler une consommation normale des servos). Ne pouvant contrôler le respect de l'installation du module dans un modèle, A2PRO déclinera toute responsabilité consécutive à une panne ayant provoqué des dégâts aux personnes et aux biens, modèle compris.

## INSTALLATION ET TESTS

### 1 / INSTALLATION

#### LES CONNECTEURS D'ALIMENTATION

Votre **LVR 6A PROTRONIK** est équipé d'origine de cordons d'alimentation « universels ». Il est toutefois possible de remplacer ces connecteurs par des modèles correspondant à votre installation et capables de supporter le courant consommé. Dans ce cas, nous vous recommandons de couper les fils silicone au ras des connecteurs d'origine et d'y souder vos propres connecteurs en respectant rigoureusement les polarités (fil rouge = Positif / fil noir = Négatif).

#### INSTALLATION A BORD DU MODELE

Bien que votre **LVR 6A PROTRONIK** ne génère pas de parasites susceptibles de perturber la réception à bord du modèle, nous vous conseillons de respecter quelques règles de bon sens : évitez d'installer le **LVR 6A** à proximité immédiate du fil d'antenne, et ne le placez pas au contact immédiat du récepteur. Comme déjà indiqué, votre **LVR 6A** doit **impérativement** bénéficier d'un refroidissement adéquat. Nous vous recommandons de créer un espace libre autour de l'appareil. Une circulation d'air frais entrant dans le fuselage doit être créée, en particulier au niveau du radiateur (situé sous l'étiquette). Cela permettra d'évacuer les calories dissipées. Vérifiez que la sortie d'air du fuselage est libre et de section suffisante.

### 2 / TESTS



Si votre modèle est électrique et que votre contrôleur comporte un circuit BEC intégré, vous devez impérativement le désactiver avant de connecter votre **LVR 6A** au récepteur. Pour cela, il suffit d'extraire la broche centrale du connecteur de servo du contrôleur, et de l'isoler par une section de gaine thermo rétractable. Si cette précaution n'est pas prise, vous risquez de détruire le contrôleur et/ou le **LVR 6A**.



Il est impératif de vérifier scrupuleusement que la consommation de la réception de votre modèle (récepteur + servos en fonctionnement) ne dépasse pas le courant maximum toléré par votre **LVR 6A** avant de voler. Procédez systématiquement à des tests au sol, en faisant tourner le

moteur sur la durée totale de décharge de la batterie, et en déplaçant régulièrement les gouvernes comme lors d'un vol « classique » (pour simuler une consommation normale des servos).

Il est normal qu'après ce test (ou un vol), votre **LVR 6A** soit légèrement chaud. En revanche, si sa température est telle que vous ne pouvez pas le tenir dans votre main, ne volez pas ! Vérifiez la consommation de chaque élément de votre réception pour déterminer la cause de la surconsommation.

Ne pouvant contrôler le respect de l'installation du module dans un modèle, A2PRO déclinera toute responsabilité consécutive à une panne ayant provoqué des dégâts aux personnes et aux biens, modèle compris.

Nous attirons également votre attention sur la dangerosité que représente un moteur thermique ou électrique en fonctionnement, tant pour les biens que pour les personnes. Nous vous recommandons de réaliser les tests sur un plan de travail totalement vide de tout objet et en l'absence d'autres personnes ou animaux. Veuillez également noter qu'un moteur peut devenir très chaud durant son utilisation, entraînant des risques de brûlures. La meilleure précaution consiste à ôter systématiquement l'hélice durant les tests.

### 3 / NOTES IMPORTANTES



Ne laissez jamais la batterie de propulsion connectée sur le contrôleur et le module **LVR 6A** sur une longue période. Dans ces conditions, le module **LVR 6A** et le contrôleur continuent de consommer un courant qui, à la longue, peut décharger complètement la batterie. Par conséquent, nous vous recommandons de prendre l'habitude de ne brancher la batterie que juste avant d'utiliser le modèle, puis de débrancher la batterie juste après son utilisation.



Si votre contrôleur comporte un circuit BEC intégré, il est indispensable de le désactiver avant de connecter votre **LVR 6A** au récepteur. Pour cela, il suffit d'extraire la broche centrale du connecteur de servo du contrôleur, et de l'isoler par une section de gaine thermo rétractable. Si cette précaution n'est pas prise, vous risquez de détruire le contrôleur et/ou le **LVR 6A**.



Le circuit **LVR 6A** dispose d'une capacité en courant qui ne dépend pas de la tension batterie. Toutefois, il est essentiel de vérifier que le courant total consommé par les servos **sous charge** ne dépasse pas la capacité en courant indiquée dans le tableau ci-dessus.



Lorsque le module délivre le courant maximum indiqué, la tension nominale de sortie n'est respectée que si la tension de la batterie est supérieure à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessus. En dessous de cette tension, le module délivrera une tension légèrement inférieure.

- ❖ Veillez à ne pas inverser les polarités d'alimentation du module (destruction non couverte par la garantie).
- ❖ Utilisez systématiquement des connecteurs dorés de bonne qualité.
- ❖ Faites systématiquement un test de portée à bonne distance avant chaque vol, avec et sans moteur.
- ❖ Il est normal que le module **LVR 6A** chauffe légèrement après une utilisation prolongée. Aussi, il est indispensable de prévoir sa ventilation, tout comme celle du contrôleur. Tout manquement à cette règle entraîne la perte de garantie.

### 3 / GARANTIE

Votre module **LVR 6A PROTRONIK** dispose d'une durée de garantie de 1 an contre tout vice de fabrication.

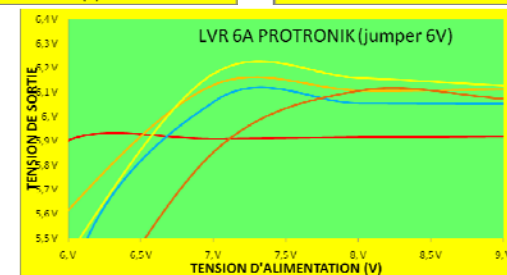
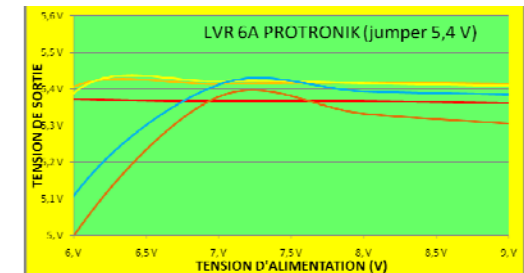
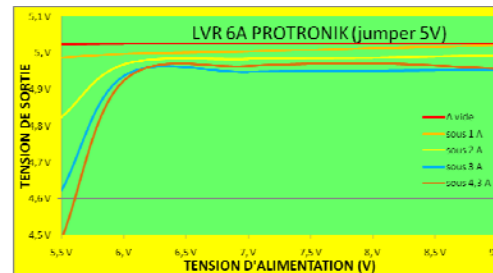
Les erreurs de branchements et les courts-circuits de tous types ne sont pas couvertes par la garantie.

Toute détérioration de l'emballage, des fils ou de tout autre composant du module entraîne la perte de la garantie.

De façon générale, toute utilisation sortant du cadre de l'utilisation normale du produit entraîne l'annulation de la garantie.

### 4 / REGLES DE SECURITE

- Le moteur, la batterie, les fils et le contrôleur peuvent atteindre des températures élevées. Ne touchez pas ces éléments avant un refroidissement complet sous peine de graves brûlures.
- Une hélice en rotation peut se révéler très dangereuse pour les objets et les personnes. Faites preuve de bon sens lors de l'utilisation de votre modèle.
- Testez systématiquement la portée de votre ensemble RC avec le moteur coupé, puis à mi gaz et enfin à plein gaz.





# USER MANUAL

## LINEAR VOLTAGE REGULATOR 6A v 1.0

### Introducing the LVR

Thank you for your interest in our **PROTRONIK A2PRO LINEAR VOLTAGE REGULATOR 6A**. This little device is designed to securely power the receiver of your electric or glow model. The **LVR 6A** is powered itself by a 6 to 9V battery and gives on its output a stable regulated voltage to suit your servos requirements. The **LVR 6A** is also a perfect match for our **PROTRONIK Opto** ESCs.

The technology used on the **LVR 6A** makes it noiseless and do not shorten the R/C system range in any way. The **LVR 6A** produces a real linear voltage, so servos output power is really linear. Please read this manual carefully prior to use your **LVR 6A PROTRONIK**.

### SPECIFICATIONS

Dimensions	75 x 26 x 17 mm
Weight	33 g
Input lead	170mm Silicon wire + UNI/JR connector
Output lead	2x 170mm Silicon wire + UNI/JR connector
Used technology	Low Dropout Voltage Regulator
Input voltage	6 to 9 V
Battery compatibility	NiCd, NiMH, Lilon, LiPo and LiFe
No charge Amp draw	0,005 A (6,5 V) / 0,023 A (8 V)
Output voltage	5 V - 5,2 V - 5,4 V - 5,8 V - 6 V +/- 2 % (set by jumper position)
Output Amp	6 A (see text below)
Voltage stability	Better than 1 % (between 0 and 5 A)
Temp protection	Yes
Reverse input polarity protection	No
Output shorts protection	Yes (Auto Protect)
Max power dissipated	8 W for 30 seconds

### REGARDING THE LINEAR VOLTAGE REGULATOR 6A

#### REMINDER ABOUT INTERNAL BECs

Most of the ESCs on the market are equipped with integrated BEC or U-BEC. This kind of regulator is designed to power the Rx devices (receiver and servos) from the main battery used to power the model. So you don't need a Rx battery anymore. This solution is seducing but it has its limits :

- Available current is rarely above 2 or 3 A so you can't use this BEC on large or even middle scale models neither than on a model equipped with 4 servos or more.
- The power that can be dissipated is extremely low. Rarely above 1 W.

These two conditions lead in you in a very hazardous way since :

- Numbers of servos is higher than 4, especially with high torque or digital servos.
- Battery voltage reaches or exceeds 10 V

Your **LVR 6A** is using a linear voltage regulation principle. This offers a lot of advantages :

- Very stable output voltage → servos torque is constant
- No noise generated → no reduction of the R/C system range
- Extreme simplicity → reliability
- Very low Amp draw → better efficiency

### WHERE TO USE A LINEAR VOLTAGE REGULATOR

The **LVR 6A** is to be used when the battery voltage is higher than the voltage required by the servos.

To power a Rx, 3 solutions :

- Classic NiMH battery pack. This is used for many years on glow models and gliders but it's heavy and self discharging.
- A **PRO-TRONIK** U-Bec powered by the main battery. Very lightweight but needs a high quality Rx.
- The **LVR 6A**. This solution regroups all the advantages of the two above without any their drawback.

The **LVR 6A** is designed to be powered by a 2S LiPo battery which capacity might be chosen according to the Rx consumption. A 2S LiPo battery has its voltage between 8,4 V (fully charged) and 6 V (fully discharged). This is the optimum **LVR 6A** range.

Please note that like any linear regulator, the **LVR 6A** can't deliver an output voltage higher than its input voltage. So when the input reaches a voltage lower than the selected output, the **LVR 6A** will only "let through" the current. This may occur if you have selected an output voltage of 5,8V or 6V.

The **LVR 6A** can also be powered by a 6 cells Ni-MH battery. In this case, the input voltage of the **LVR 6A** will be between 7,8 V (fully charged) and 4,8 V (fully discharged). This input range exceeds the optimum use of the **LVR 6A**. So if you use NiMH batteries, we recommend not to set the output voltage higher than 5.2V

Your **LVR 6A** is also equipped with a LED Bargraph showing the reminding capacity of your LiPo battery. This « voltmeter » is composed of 4 LEDs (3 green and 1 red)

**WARNING** : the bargraph is set to show the statut of a LiPo type battery. This info might not be used with NiMH batteries.

### HOW TO USE YOUR LINEAR VOLTAGE REGULATOR 6A

As said before, your **LVR 6A** is a linear voltage regulator.

This means that the output voltage will be set to a fixed value (jumper selected), regardless of the input voltage.

This type of system, very reliable, goes with an obligatory warming depending of the using conditions. This warming is natural. To keep this system reliable, you have to ensure that the overall temp won't reach the protection temp (see details above).

Here's an example showing you why and how the **LVR 6A** is warming :

- Battery = LiPo 2S 2200mAh, which voltage is 7,5 V
- **LVR 6A** set to 5 V
- Rx consumption is estimated to 3A constant (5 standard analog servos)
- Room temp 20 °C

The **LVR 6A** have to eliminate the excess voltage, that is 2,5 V (7,5V - 5V = 2,5V).

This « elimination » is done into the **LVR 6A**, as heat. The radiator must dissipate 7,5 W (3A x 2,5V = 7,5 W). This value represents the limit accepted by the **LVR 6A**, supposing it is perfectly cooled !

For comparison, note that some SMD soldering irons are only 6W...

This is the reason why the **LVR 6A** MUST BE cooled. Without the proper cooling, you are taking the chance that the LVR 6A switches to the **Auto Protect mode**, which probably means a crash.

This example helps to understand that the power dissipated as heat by your LVR is dependent on the voltage difference between its input and output on the one hand, and the current flowing on the other. The higher the voltage difference is, more the heat dissipation will be important. Similarly, more the power is high, more the dissipation will be high.

Finally, more the ambient temperature is high, more the power of dissipation of the radiator is low. You should always take into account these three parameters to use your LVR 6A in the best conditions of safety.

You can find output voltage curves at the end of this manual according to the position of the jumper, the voltage and current consumption. It is up to you to determine from these curves the minimum supply voltage of the LVR 6A regarding your application.

Example : If you choose an output voltage of 5.4V (5.4V jumper position), and that permanent consumption of your model is 3 A (blue curve) then the voltage of your LVR 6A will remain above 6.5 V. Below, the output voltage will be reduced accordingly. Thus, again for the same model, the output voltage will be 5.1 V if the voltage drops to 6 V, which is still quite acceptable (6V = max discharge voltage of a 2S LiPo battery)

### LVR 6A OVERALL SPECIFICATIONS



The output of the **LVR 6A** is protected against shorts. In case of an excess of consumption or a short circuit, the device will not be destroyed. Your **LVR 6A** switches directly to the **Auto Protect** mode and shuts down its output. When consumption drops back below the rated current, the output voltage returns to its nominal value.

Your **LVR 6A** will also switch to the **Auto Protect** if temp goes above 65°C.

**WARNING** : We draw your attention to the fact that the onset of one or other of these protections during a flight can cause the model to crash. It is your responsibility to take all necessary precautions so that this situation does not happen. **PROTRONIK** will in no way be held liable for the crash of a model.



Your **LVR 6A** has a jumper selection of output voltage, allowing you to select the voltage power best suited to the servos in your model. Read the following characteristics of the data sheet of the manufacturer, and set the jumper on accordingly. If your servos are compatible, you can supply a voltage higher than 5V and benefit of optimum speed and torque. You can also use an output voltage of 6V if your model uses a dual power producing a voltage drop as the **X-BIC PROTRONIK** accessories (check the instructions for the accessory in question), to have an optimal voltage supply.



Your **LVR 6A** is designed to overtake current peaks generated by the servos during a flight. Thus, a very brief inrush current up to 10A will not be a problem.



Your **LVR 6A** has a special circuit that adapts the best output voltage versus current consumption. It is therefore normal that the output voltage measured when the servos are at rest is slightly less than that indicated by the position of the jumper. In flight, when consumption is normal, your LVR 6A issue the tension you have chosen. Power and speed of the servos are optimized during the entire flight!



Your **LVR 6A** is provided with high quality silicone power cords made of 0.5mm<sup>2</sup> twisted wires. This choice allows a very low voltage drop, despite the high current passing through the wires. Thus, at 3A, the voltage drop is approximately 0.1 V. Under a current of 5 A, the voltage drop remains below 0.15 V. We advise you not under any circumstances extend these power cords, otherwise significantly increase the voltage drop. Moreover, these cords are supplied silicone twisted. These twists have not a decorative role. They are essential for the proper functioning of the device. Regularly check they are tight. If necessary, feel free to tighten these twists.

## IMPORTANT :

☹️ The input of your **LVR 6A** is not protected. Reverse polarity causes the immediate destruction of the module, not covered by warranty.

☹️ When your **LVR 6A** delivers a permanently very high current, its temperature increases (normal occurrence). It is essential to take all steps to ensure that your mounting provides sufficient cooling of the module in the fuselage. Any use not complying with an adequate cooling can cause destruction of the module, not covered by warranty.

☹️ Check carefully that your module is capable of feeding the receiving system before flying. If in doubt, do a range test, turning the motor on the total discharge of the battery, and moving regularly govern as during a flight (to simulate a normal consumption of the servos). Unable to monitor compliance with the good installation of the module, **A2Pro** will in no way be held liable of a crash which resulted in damage to persons and property, including model.

## INSTALLATION AND TESTS

### 1 / INSTALLATION

#### ➤ POWER CORDS

Your **LVR 6A** is equipped with universal power connectors. However, it is possible to replace these connectors with other models to suit your setup. In this case, we recommend cutting flush original connectors and to solder your own connectors in strict compliance with the polarity (red = positive / black wire = Negative)

#### ➤ FITTING IT ON BOARD

Although your **LVR 6A** do not generate interference that may disrupt reception on board the model, we recommend you follow some common sense rules : avoid installing **LVR 6A** near the antenna wire, and do not place it in immediate contact with the receiver. As already stated, your **LVR 6A** must be provided with adequate cooling. We recommend that you create a space around the unit. A fresh air circulation within the fuselage must be created, particularly at the radiator (located under the label). This will remove the dissipated heat.

### 2 / TESTS

☑️ If your model is electric and your controller has an integrated BE, you must disable it before connecting your receiver to the **LVR 6A**. To do this, simply remove the center pin of the servo connector of the controller, and insulate it by a section of heat shrink sleeve. If this precaution is not taken, you may destroy the controller and / or **LVR 6A**.

☑️ It is imperative to carefully check that the consumption of the Rx system of your model (receiver + servos) does not exceed the current maximum allowed by your **LVR 6A** before flying. Proceed systematically to a ground test, turning the motor on the total discharge of the battery, and moving regularly govern as during a flight "classic" (to simulate a normal consumption of servos). It is normal after this test (or flight) if your **LVR 6A** gets slightly warm. However, if the temperature is such that you can not keep it in your hand, do not fly ! Check the consumption of each item on your Rx system to determine the cause of overconsumption.

Unable to monitor compliance with the installation of the module in a model, **A2Pro** will in no way be held liable of a crash which resulted in damage to persons and property, including model.

We also draw your attention to the danger posed by a heat engine or electric operation, both for goods and for people. We recommend running tests on a work plan completely empty of any object in the absence of other people or animals. Please also note that a motor can become very hot during use, causing injuries. The best precaution is to systematically remove the propeller during the tests.

### 3 / IMPORTANT NOTES

⚠️ Never leave the battery connected to the **LVR 6A** or the ESC over a long period. In these circumstances, the **LVR 6A** and the controller continues to consume current that, over time, can fully discharge the battery. Therefore, we recommend that connect the battery just before using the model, then disconnect the battery immediately after use.

⚠️ If your controller has an integrated circuit BEC, it is necessary to disable it before connecting your receiver to **the LVR 6A**. To do this, simply remove the center pin of the servo connector of the controller, and insulate it by a section of heat shrink sleeve. If this precaution is not taken, you may destroy the controller and / or **LVR 6A**.

⚠️ The **LVR 6A** has a current capacity which does not depend on the battery voltage. However, it is essential to verify that the total current consumed by the servos under load does not exceed the current capacity indicated in the table above.

⚠️ When the module delivers maximum current indicated, the nominal output voltage is satisfied only if the battery voltage is greater than the value indicated in the table above. Below this voltage, the module will deliver a voltage slightly lower.

- ❖ Do not reverse input polarity (destruction not covered by the warranty).
- ❖ Always use gold connectors of good quality.
- ❖ Make a systematic range test at a safe distance before each flight, with and without motors.
- ❖ It is normal that the **LVR 6A** get slightly warm after prolonged use. Also, it is essential to keep it cooled, just like the ESC. Any breach of this rule will result in loss of warranty.

### 3 / WARRANTY

Your **LVR 6A** has a 1 year warranty against manufacturing defects.

The connection errors and short-circuits of all types are not covered by the warranty.

Any deterioration of the packaging, wires or any other component of the module causes the loss of warranty.

Generally, any use outside the range of normal use will void the warranty.

### 4 / SECURITY RULES

- The engine, battery, the wires and the controller can reach high temperatures. Do not touch these items before a complete cooling on chance of severe injuries.
- A rotating propeller can be very dangerous to objects and people. Use common sense when using your model.
- Test systematically the range of your RC set with the engine off, then half gas and finally to full throttle.

