

Τι είναι το PDM και γιατί το χρειάζεστε;

ΤΟΥ ANTPRE ΣΙΜΟΝ

Περιστασιακά σε αυτόν τον κλάδο, εμφανίζεται μια νέα τεχνολογία που αλλάζει το παιχνίδι. Συνέβη στο παρελθόν με όλο και πιο ισχυρές ECU aftermarket, βελτιωμένους υπερσυμπιεστές και έξυπνα συστήματα ανάλυσης δεδομένων — και τώρα είναι η σειρά του PDM στο προσκήνιο.

Το PDM αυξάνει σημαντικά την αξιοπιστία και την απλότητα της καλωδίωσης, μειώνει το βάρος και αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα προτού καν καταλάβεις ότι υπάρχουν — μπορεί ακόμη και να μειώσει το κόστος μακροπρόθεσμα... Τι ακριβώς είναι όμως και γιατί χρειαζόμαστε ένα; Καθόμαστε με τον δάσκαλο της Ακαδημίας Υψηλής Απόδοσης, Zac Perston, για να μάθουμε.

Σε αυτή τη συνέντευξη: [Τι είναι το PDM;](#) | [Γιατί να θέλω ένα;](#) | [Παραδείγματα χρήσης PDM](#) | [Το PDM είναι μόνο για αγωνιστικά αυτοκίνητα](#) | [Απαιτεί ένα PDM Πλήρης επανακαλωδίωση;](#) | [PDM και CAN Bus](#) | [Πώς να επιλέξετε ένα PDM](#) | [Πόσο κοστίζει ένα PDM;](#) | [Τι πρέπει να γνωρίζω για να παρακολουθήσω το μάθημα PDM](#)



Προτού μπούμε σε αυτό το θέμα, τι θα λέγατε να μας δώσετε ένα μάθημα συντριβής σχετικά με το τι ακριβώς είναι ένα PDM – γνωστό και ως PMU ή PDU – και πώς προέκυψε.

Απολύτως! Καταρχάς, θα τους αναφέρω από εδώ και στο εξής ως PDM... Όχι για κάποιο συγκεκριμένο λόγο, απλώς επειδή είναι ο όρος που γνωρίζω περισσότερο. PDM; Μονάδα Διανομής Ισχύος, PMU; Μονάδα διαχείρισης ενέργειας και PDU. Ωστόσο, η μονάδα διανομής ισχύος είναι όλοι εναλλάξιμοι όροι και κάνουν ακριβώς αυτό που υποδηλώνει το όνομά τους. κατανέμουν την ισχύ σε όλες τις ηλεκτρικές συσκευές στα έργα μας. Παραδοσιακά, αυτό γινόταν με συστοιχίες ρελέ και ασφάλειες και ένα ολόκληρο σωρό καλωδιώσεων. Ένα PDM αντικαθιστά όλες αυτές τις ασφάλειες και τα ρελέ με ένα ενιαίο διακριτό κιβώτιο, και όλη αυτή η κατανομή ισχύος αναλαμβάνεται πλέον με μεταγωγή στερεάς κατάστασης, σε αντίθεση με τα παραδοσιακά μηχανικά ρελέ μεταγωγής.



Τι κάνει πραγματικά ένα PDM για εμάς και γιατί θα θέλαμε να το χρησιμοποιήσουμε;

Παραδοσιακά, για κάθε ομάδα συσκευών που πρέπει να ενεργοποιηθούν σε μια συγκεκριμένη στιγμή στο ηλεκτρικό μας σύστημα, θα χρειαζόμασταν ένα συγκεκριμένο ρελέ για την παροχή ρεύματος σε αυτές τις συσκευές. Αυτό το ρελέ χρειάζεται επίσης σήμα μεταγωγής, ισχύ και γείωση. Οι συνδεδεμένες συσκευές θα έχουν επίσης τις δικές τους ασφάλειες, μεγέθους που να προστατεύουν την καλωδίωση που τους πηγαίνει σε περίπτωση προβλήματος είτε με την καλωδίωση είτε με την ίδια τη συσκευή.

Εάν έχετε οκτώ διαφορετικές συσκευές (ή ομάδες συσκευών) που μπορεί να χρειαστεί να ενεργοποιηθούν και να απενεργοποιηθούν σε διαφορετικές χρονικές στιγμές — σκεφτείτε αντλίες καυσίμου, ανεμιστήρες ψύξης, αντλίες νερού κ.λπ., τότε χρειάζεστε τουλάχιστον οκτώ ρελέ και ασφάλειες! Κάθε ρελέ θα έχει τουλάχιστον συνδέσεις τεσσάρων καλωδίων σε αυτό, και κάθε ασφάλεια άλλες δύο... Αυτό μπορεί πραγματικά να βγει με ένα σύνθετο σύστημα και οποιοσδήποτε έχει κατασκευάσει μια πλεξούδα καλωδίωσης θα συμφωνήσει ότι η πλευρά της διανομής ισχύος των πραγμάτων είναι η πιο περίπλοκο κομμάτι και το πιο δύσκολο να πετύχεις ένα τακτοποιημένο αποτέλεσμα.

Ένα PDM αντικαθιστά όλα αυτά τα ρελέ και τις ασφάλειες με ένα ενιαίο διακριτό κουτί. Διαχειρίζονται όλη αυτή την εναλλαγή ισχύος με ηλεκτρονικά στερεάς κατάστασης αντί για μηχανικά ρελέ μεταγωγής και παρακολουθούν το ρεύμα που αντλείται από καθεμία από τις συνδεδεμένες συσκευές σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντάς τους να παρέμβουν εάν εντοπιστεί σφάλμα.



Θα μπορούσατε να μας δώσετε ένα ή δύο παραδείγματα περιπτώσεων στις οποίες ένα PDM θα έσωζε τα όπλα μας, τα αυτοκίνητά μας ή τουλάχιστον τα πορτοφόλια μας;

Το πρώτο παράδειγμα που μου έρχεται στο μυαλό είναι αυτό που έχω βιώσει από πρώτο χέρι. Σε μια παλιά δουλειά, είχαμε ένα αγωνιστικό αυτοκίνητο με ηλεκτρικούς ανεμιστήρες ψύξης, κάτι αρκετά συνηθισμένο. Αυτά τροφοδοτούνταν από ένα PDM, με το ρεύμα που τραβούσαν να παρακολουθείται. Ήταν ένας ανεμιστήρας αρκετά υψηλής ισχύος και είχα ορίσει το ανώτερο όριο ρεύματος στα 18 Amps.

Κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας δοκιμών, ο οδηγός πέρασε πάνω από κάποια συντρίμια στην πίστα και αυτά έπεσαν πάνω στον ανεμιστήρα ψύξης, σταματώντας τον. Εάν σταματήσετε έναν κινητήρα συνεχούς ρεύματος όπως αυτός, η τρέχουσα έλξη του αυξάνεται δραματικά. Το PDM το βλέπει αυτό και κλείνει το κανάλι, κάνοντας τη δουλειά της ασφάλειας.

Το πραγματικά ωραίο πράγμα με ένα PDM, ωστόσο, είναι ότι μπορείτε στη συνέχεια να το προγραμματίσετε ώστε να επαναλάβετε αυτόματα την τροφοδοσία αυτού του καναλιού και να δείτε τι συμβαίνει. Όταν το PDM αφαίρεσε την τροφοδοσία από τον ανεμιστήρα, ο κινητήρας συνεχούς ρεύματος δεν παρείχε καμία ροπή και αυτό άφησε το κομμάτι των συντριμμίων - ένα κομμάτι καουτσούκ σε αυτήν την περίπτωση - να πέσει μακριά. Όταν ξαναδοκίμασε το κανάλι, ο ανεμιστήρας μπορούσε να γυρίσει πίσω και δεν υπήρχε αρνητικό αποτέλεσμα.

Αυτό θα ήταν το ίδιο με μια συμβατική εγκατάσταση ασφαλειών, εκτός από το ότι η ασφάλεια θα απαιτούσε ένα ταξίδι πίσω στα pits για να αντικατασταθεί. Δεν είναι κάτι σπουδαίο κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας δοκιμών, αλλά κατά τη διάρκεια ενός πραγματικού αγώνα που θα μπορούσε να είναι μια καταστροφή! Μας ενημέρωσε επίσης ότι ίσως χρειαζόταν κάποιος επανασχεδιασμός του περιβλήματος του πακέτου ψύξης.

Ένα εξαιρετικό παράδειγμα ενός PDM που εξοικονομεί τα πορτοφόλια μας είναι η ευελιξία που μας δίνει στο σύστημα ως σύνολο. Με τη ρύθμιση ασφάλειων και ρελέ με σκληρό καλώδιο, η απόφαση γύρω από το ποιος διακόπτης ή σήμα θα ενεργοποιηθεί ποιο ρελέ θα δημιουργηθεί στη φυσική κατασκευή και μπορεί να είναι πολύ ακριβό ή ακόμα και αδύνατο να αλλάξει εκ των υστέρων. Με ένα PDM, όλα αυτά ορίζονται στο λογισμικό, ώστε να μπορούμε να φορτώσουμε το εργαλείο διαμόρφωσης και να κάνουμε αυτές τις αλλαγές πολύ εύκολα. Δεν ξοδεύτηκαν χρήματα για περισσότερα υλικά και μεγάλη εξοικονόμηση χρόνου, και τα δύο υπέροχα πράγματα.



Έχει κάποια χρήση ένα PDM σε ένα έργο αυτοκινήτου δρόμου ή αυτό είναι καθαρά υλικό αγωνιστικού αυτοκινήτου;

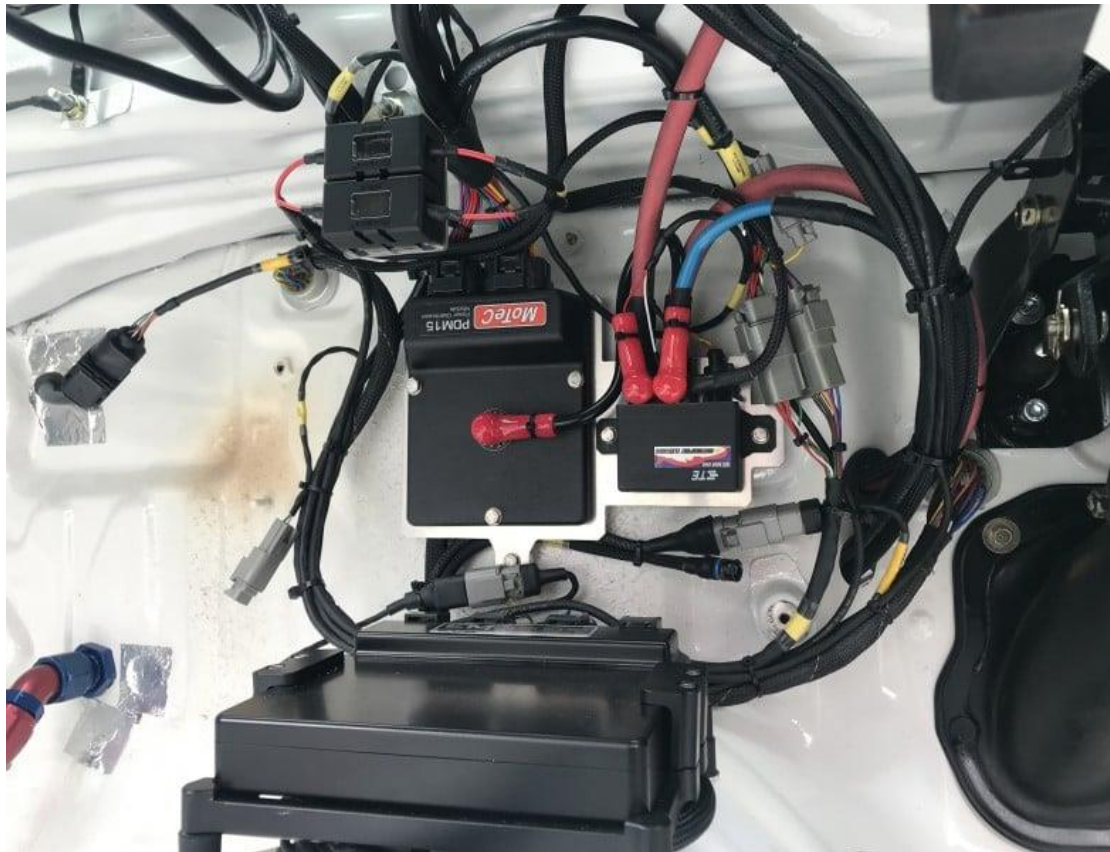
Ισχύουν πλήρως σε αυτοκίνητο δρόμου. Για να είμαι ειλικρινής, έχω αλλάξει σχεδόν 100% στη χρήση τους αντί για πιο συμβατικές ρυθμίσεις ρελέ και ασφαλειών. Τα περισσότερα από τα PDM στην αγορά περιλαμβάνουν άλλες λειτουργίες ελέγχου, όπως φλας και χρονοδιακόπτες που μας επιτρέπουν να καλωδιώσουμε τους δείκτες μας ή τους διακοπτόμενους υαλοκαθαριστήρες σε αυτά. Αυτό αντικαθιστά ακόμη περισσότερα εξαρτήματα και φέρνει όλο αυτό τον έλεγχο σε ένα κουτί.



Είναι το PDM κάτι που απαιτεί πλήρη επανακαλωδίωση ενός αυτοκινήτου ή κάτι περισσότερο που μπορούμε να συνδέσουμε στον υπάρχοντα εργοστασιακό εξοπλισμό;

Εξαρτάται πραγματικά από την εφαρμογή. Εάν κατασκευάζετε ένα ειδικό αγωνιστικό αυτοκίνητο κατά παραγγελία, τότε ναι, μάλλον θα προτείνω μια πλήρη επανακαλωδίωση, καθώς ούτως ή άλλως θα αφαιρέσετε πολλά από τα αυθεντικά ηλεκτρονικά στοιχεία που είναι τοποθετημένα στο αυτοκίνητο.

Για μια εφαρμογή πιο προσανατολισμένη στο δρόμο, ίσως ένα έργο τύπου resto-mod, τότε όχι, μπορείτε να εγκαταστήσετε ένα PDM για να τροφοδοτήσετε απλώς τα στοιχεία που ενημερώνετε στο αυτοκίνητο. Η τοποθέτηση του EFI σε ένα παλαιότερο αυτοκίνητο με καρμπυρατέρ είναι ένα καλό παράδειγμα, καθώς το PDM μπορεί να παρέχει ισχύ σε πράγματα όπως η νέα αντλία καυσίμου, οι ανεμιστήρες ψύξης, η ECU, τα μπεκ κ.λπ. με την προϋπόθεση ότι είναι σε καλή κατάσταση.



Απαιτεί ένα PDM ένα σύγχρονο σύστημα CAN Bus για να λειτουργήσει;

Δεν είναι απαίτηση, αλλά σίγουρα μπορεί να κάνει τα πράγματα πιο εύκολα! Καθώς μιλάμε στο μάθημά μας για το CANBus, το CAN είναι εξαιρετικό για τη μείωση του όγκου της καλωδίωσης σε ένα όχημα, καθώς τώρα μπορούμε να λάβουμε πάρα πολλά σήματα και δεδομένα που αποστέλλονται γύρω από το όχημα με λίγα μόνο καλώδια.

Εάν έχουμε έναν πίνακα διανομής στο όχημα για τον έλεγχο της διαδικασίας εκκίνησης, της αντλίας καυσίμου, της ενεργοποίησης του γρύλου αέρα κ.λπ., αυτό μπορεί να απαιτήσει πολλά, πολλά καλώδια για ένα συμβατικό σύστημα ρελέ και ασφαλειών. Με ένα PDM που μιλά με ένα πληκτρολόγιο με δυνατότητα CANBus, είναι μόνο δύο καλώδια ανεξάρτητα από το πόσα κουμπιά έχει αυτό το πληκτρολόγιο. Τούτου λεχθέντος, ένα PDM θα έχει επίσης ψηφιακές εισόδους γενικής χρήσης που μπορούν να συνδεθούν απευθείας με διακόπτες και κουμπιά. Συνήθως, μια εγκατάσταση θα έχει έναν συνδυασμό και των δύο.



Φαίνεται ότι υπάρχουν αρκετές επιλογές εκεί έξω στην αγορά - πώς ξέρουμε τι πρέπει να ψωνίσουμε;

Το καλύπτουμε αρκετά καλά στην πορεία, καθώς έχετε απόλυτο δίκιο, μπορεί να είναι λίγο τρομακτικό όταν κοιτάζετε για πρώτη φορά! Μόλις εξοικειωθείτε με το τι είναι ένα PDM και τι κάνει όμως, η σύγκριση όλων των διαθέσιμων επιλογών και η σωστή επιλογή γίνεται πολύ πιο εύκολη.



Τι είδους κόστος θα πρέπει να περιμένουμε για την εγκατάσταση ενός PDM αφού όλα ειπωθούν και ολοκληρωθούν;

Επομένως, έχω εξυμνήσει αρκετά τις αρετές των PDM εδώ, αλλά πρέπει να μιλήσουμε για το μειονέκτημα, και αυτό είναι, όπως καταλάβατε, το κόστος. Θα είναι πιο ακριβά η αγορά τους από τα ρελέ και τις ασφάλειες που αντικαθιστούν. Τούτου λεχθέντος, είναι συνήθως πολύ πιο απλά στην καλωδίωση, με λιγότερες συνδέσεις που απαιτούνται. Αυτό μειώνει το κόστος της πλεξούδας καλωδίωσης και αυξάνει την αξιοπιστία του συστήματος στο σύνολό του. Η κατασκευή ενός τακτοποιημένου πίνακα διακοπών με ρελέ και ασφάλειες δεν είναι επίσης απλή δουλειά, και με τόσα πολλά μεμονωμένα καλώδια τροφοδοσίας που απαιτούνται, μπορεί να είναι λίγο εφιάλτης για την καλωδίωση.

Η τιμή των PDM μειώνεται συνεχώς και οι διαφορετικές μάρκες έχουν διαφορετικές τιμές, αλλά θα είχα προϋπολογισμό τουλάχιστον 1500 \$ USD στο έργο σας για μια μονάδα 16 καναλιών.