DATASHEET

Serie DRU2410

HIGH PERFORMANCE DC UPS CONTROL UNIT

- Nur ein 12V Akku
- Geregelte Spannung auch im Pufferbetrieb – nahezu kein Spannungseinbruch
- Umfangreiche Schutz und Überwachungsfunktionen
- Pufferzeitbegrenzung einstellbar
- Temperaturgeregeltes Ladungsmanagement für maximierte Akku-Lebensdauer
- Alterungserkennung Akku
- kleinste Abmessungen
- robustes Metallgehäuse
- einfachste Montage

+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at

Kurzbeschreibung

Dieser DC USV-Regler DRU2410 ist eine Erweiterung zu 24V-Standardversorgungen zur Überbrückung von Stromausfällen oder Spannungsschwankungen, um Ausfallzeiten und Datenverluste zu vermeiden und kritische Betriebsfälle kontrolliert zu beenden. Beinhaltet ist ein professionelles Akkumanagementsystem, das den Akku auflädt und überwacht, um die maximale Akkulebensdauer zu erreichen, sowie viele Diagnosefunktionen, die einen zuverlässigen Betrieb des gesamten Systems gewährleisten.
Das DRU2410 benötigt nur einen einzigen 12V Akku um den 24V Ausgang präzise zu puffern. Dadurch werden Probleme, die sich aus zwei unterschiedlichen Akkus ergeben, vermieden. Einzigartig ist die präzise Pufferung der am speisenden Netzteil eingestellten Spannung. Das heißt bei Netzausfall wird die voreingestellte Spannung – im Regelfall im Bereich zwischen 24V und 28V – ohne nennenswerten Spannungsabfall weiterhin bereitgestellt. Das DRU2410 verfügt über eine interne Entkopplungs- und Abschaltvorrichtung. In vielen Anlagen sind 24V Bereiche vorhanden die nicht gestützt werden müssen wie Beleuchtungen oder Heizungen. Diese müssen auch nicht gepuffert werden. Damit kann Akku Kapazität gespart werden. Somit können Sie mit der DRU2410 ohne Zusatzkomponenten einen gepufferten und einen ungepufferten Kreis aufbauen.
Vor allem bei Betrieb von PC s oder PC ähnlichen Lasten ist bei einem einmal eingeleiteten Pufferfall das „Herunterfahren" auch eine Abschaltung der 24V Versorgung erforderlich. Wenn im Zuge des „Herunterfahrens" das Netz zurückkehrt muss eine kurze Abschaltung trotzdem erzwungen werden was mit dem „PC Mode" des DRU2410 möglich ist.
Die maximale Pufferzeit ist einstellbar (nur DRU2410.01) um nach dem Beenden des kritischen Betriebsfalles die Versorgung abzuschalten und die Akkus nicht unnötig zu belasten.
Die Variante DRU2410.02 hat eine voreingestellte maximale Pufferzeit von 30 Minuten. Einige weitere Überwachungsfunktionalitäten sind in dieser Variante nicht verfügbar.

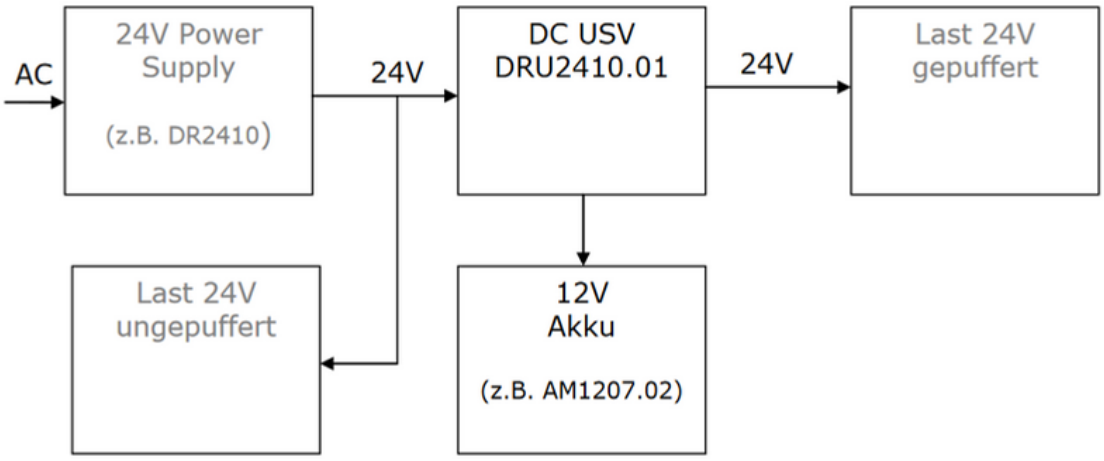
Passende Stromversorgungen und Akkus sind erhältlich. Ein leichter 7Ah Akku für Montage auf Hutschiene und ein 24Ah Akku für längere Überbrückungszeiten.

Bestellnummern

DC USV Regler	DRU 2410.01
DC USV Regler	DRU 2410.02
Zubehör	
Akkumodul 12V 7Ah für Hutschienenmontage	AM1207.02
Akku 12V 24Ah (Handelsware)	NP24-12
Power Supply z:B. AC 120/230V, DC 24V/10A	DR2410.03

+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at

Typischer Aufbau



Sicherheitshinweise

Von dem Betrieb des elektrischen Gerätes gehen naturgemäß Gefahren aus.
Nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal darf das Gerät installieren und in Betrieb nehmen. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung, Montage und Installation voraus. Insbesondere sind dazu die Angaben dieser Anleitung zu beachten.
Es ist ein Einbaugerät. Ein umgebendes Brandschutzgehäuse ist erforderlich.
Für die Installation der Geräte sind die einschlägigen EN/IEC-Bestimmungen oder die länderspezifischen bzw. branchenspezifischen Vorschriften zu beachten. Insbesondere ist vor Beginn der Installations-, Demontage- oder Instandhaltungsarbeiten der Hauptschalter der Anlage auszuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Typ	DRU 2410.01	DRU 2410.02	
DC AUSGANG			
Ausgangsspannung im Normalbetrieb	$U_{ein.}$ abz. ~0,7V	$U_{ein.}$ abz. ~0,7V	@10A. Steigend mit dem Ausgangsstrom
Ausgangsspannung im Pufferbetrieb	$U_{ein.}$ Normalbetrieb abz. ~0,3V	$U_{ein.}$ Normalbetrieb abz. ~1V	
Ausgangsstrom	0-10A	0-10A	
Ausgangsleistung	240W	240W	
Kurzschlussschutz	Elektronisch, autom. Wiederanlauf	Elektronisch, autom. Wiederanlauf	
Strombegrenzung statisch im Pufferbetrieb	~12A	~12A	Siehe Einstellungen
Klemmen	Schraubklemme + -0,5...2,5mm²	Schraubklemme +-0,5...2,5mm²	

+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at

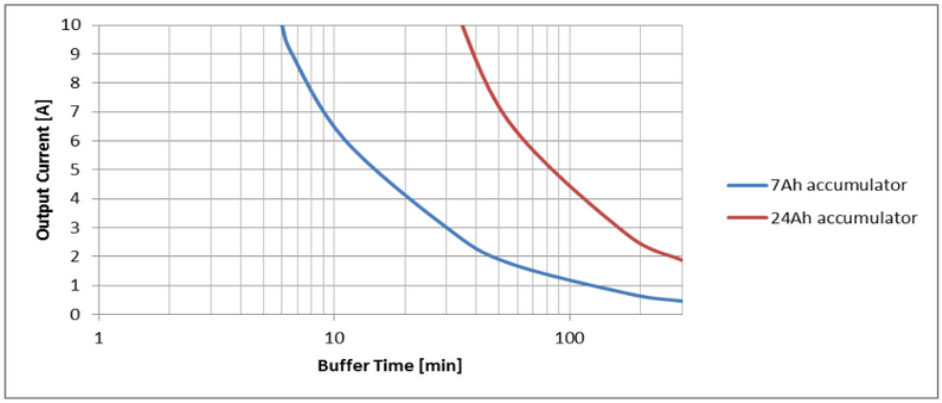
Typ	DRU 2410.01	DRU 2410.02	
DC EINGANG			
Nennspannung	24V	24V	
Arbeitsspannungsbereich	22-29V	22-29V	
Nennstrom	11A	11A	Inklusive Ladestrom Akku
Wirkungsgrad typ.	ca. 97%	ca. 97%	@ 24V, 10A Last, voller Akku
Verlustleistung typ.	ca. 8W	ca. 8W	@ 24V, 10A Last, voller Akku
Klemme	Schraumklemme + - 0,5 ... 2,,5 mm²	Schraumklemme + - 0,5 ... 2,,5 mm²	
BATTERIE - EINGANG			
Batterie	DC 12V	DC 12V	
Ladestrom	Umschaltbar ca. 1/2A	ca. 1,5A	Siehe Einstellungen
Akku Strom im Pufferbetrieb	24A max.	24A max.	Proportional zum Laststrom
Zulässige Akkukapazität	3,9...40Ah	3,9...40Ah	Wartungsfreie Blei AGM Akkus. Akkumodul mit 7Ah und 24Ah sind als Zubehör erhältlich
Ladekennlinie	CC – CV – Erhaltungsladung im Pulsbetrieb	CC – CV – Erhaltungsladung im Pulsbetrieb	Lebensdauerschonender Erhaltungsladungsbetrieb
Entladestrom „Off" (alle LED s aus)	Ca. 100µA	Ca. 100µA	
Tiefentladungsschutz	Typ. 10,8V	Typ. 10,8V	
Ladeschlussspannung	13,25V @ 40°C 13,50V @ 25°C	13,25V @ 40°C 13,50V @ 25°C	Bei erhöhten Akkutemperaturen muss die Ladespannung reduziert werden zur Schonung des Akkus. Vorsicht: Eine erhöhte Akkutemperatur reduziert trotzdem die Gebrauchsdauer! Akku möglichst unmittelbar beim USV-Regler positionieren!
Ladezeit	Max. 5h bei 7Ah Akku Max. 17h bei 24Ah Akku	Max. 5h bei 7Ah Akku Max. 17h bei 24Ah Akku	Bei völlig entladenem Akku
Schutzfunktionen	Verpolschutz, Tiefentladeschutz Überladungsschutz Schutz gegen falsche Batterie bis max. 35V	Verpolschutz, Tiefentladeschutz Überladungsschutz Schutz gegen falsche Batterie bis max. 35V	
Klemmen	+ - FASTON 4,8	+ - FASTON 4,8	
Sicherung	Interne Schmelzsicherung. Nicht wechselbar. Vor Kurzschluss oder Verpolung wird elektronisch geschützt. Schmelzsicherung löst bei Kurzschluss oder Verpolung **nicht** aus! Ist nur aus normativen Gründen erforderlich. Ansonsten sind für die Installation die einschlägigen EN/IEC-Bestimmungen oder die länderspezifischen bzw. branchenspezifischen Vorschriften zu beachten		
Verbindungsleitung zum Akku	Verbindungsleitung mit FASTON Buchsen 4,8 beidseitig, ca. 25cm Länge, im Lieferumfang enthalten. Z.B. zur Verbindung des Akkumodules AM1210	-	Widerstand Verbindungsleitung: < 10mR, min. 2,5mm² Kupfer
Verfügbare Pufferzeit			
Pufferzeit mit Akkumodul AM1207.02	Ca. 30 Minuten @ 24V, 3A Ca. 6 Minuten @ 24V, 10A	Ca. 30 Minuten @ 24V, 3A Ca. 6 Minuten @ 24V, 10A	Akku geladen
Pufferzeit mit Akku 12V 24Ah	Ca. 30 Minuten @ 24V, 3A Ca. 6 Minuten @ 24V, 10A	Ca. 30 Minuten @ 24V, 3A Ca. 6 Minuten @ 24V, 10A	Akku geladen

+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at

Typ	DRU 2410.01	DRU 2410.02	

Bemessung Pufferzeit:

Typische verfügbare Pufferzeit mit geladenem Akku 12V 7Ah und 12V 24Ah

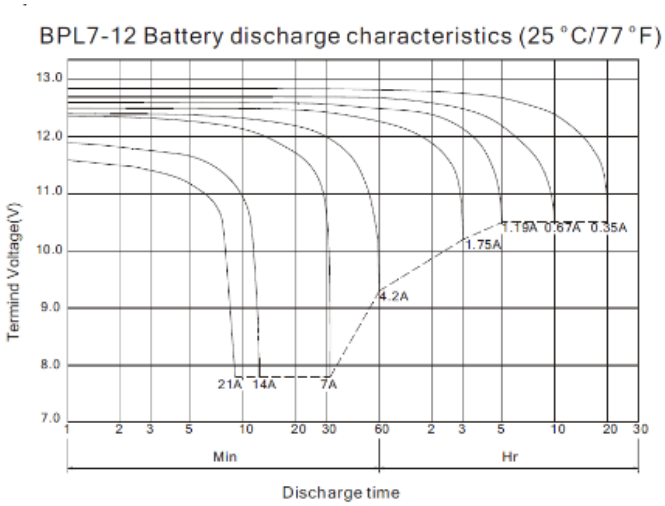


Die verfügbare Pufferzeit hängt im Wesentlichen von folgenden Kriterien ab:

- Zu puffernde Last inkl. Verlust an den Zuleitungen. Z.B. 25V * 5A = 125W
- Verwendeter Akku: Zum Beispiel 12V 7Ah
- Ladezustand des Akkus: Nach einem Pufferfall ist der Akku teilweise entladen. Das verkürzt die mögliche Pufferzeit.
- Alterungszustand und Temperatur des Akkus.

Empfohlene Vorgangsweise:

- Ermittlung des Akkustromes: $I_{akku} \sim U_{out} * I_{out} / 12V / 0,9$ - Beispiel: 25V * 5A / 12V / 0,9 = 11,6A
- Ermittlung der Entladekennlinie des Akkus aus deren Herstellerangaben Beispiel eines Herstellers für einen 7 Ah Akku:



- (Manche Hersteller geben den Strom in Vielfachen der Nennkapazität an. Das heißt dann dass der Strom durch die Nennkapazität zu dividieren ist. Beispiel: 11,6A / 7Ah = 1,66CA). Mit diesem Wert kann die Entladezeit bis zur Abschaltschwelle von 10,8 V ermittelt werden. In unserem Beispiel etwa 12 Minuten.
- Zuschläge für nicht vollgeladene Akkus, Temperaturschwankungen und gealterte Akkus. In der Praxis sollte die maximale Entladezeit bei Nennbedingungen nur zu ca. 70% genutzt werden.
- Die Pufferzeit kann auch vom DC USV Regler zeitlich begrenzt werden. Die zeitliche Begrenzung dient der Schonung der Akkus um unnötiges Entladen der Akkus im Pufferfall zu vermeiden. Beispielsweise wenn bekannt ist das ein kritischer Betriebsfall nach Netzausfall maximal 5 Minuten dauert. DRU2410.02 hat eine voreingestellte zeitliche Begrenzung von 30 Minuten.

+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at

Typ	DRU 2410.01	DRU 2410.02	

Überwachung Akkuqualität – Alterung - nur DRU2410.01

Akkus unterliegen einer aufbaubedingten Alterung. Der Akku und dessen Verkabelung werden daher überwacht.
Die Erkennung erfolgt durch mehrere Überwachungen:

- Wegfall der Akkuspannung (z.B. Kabelbruch) wird unverzögert erkannt.
- Massiv defekte Akkus werden beim Einschalten bzw. beim Anschließen sofort erkannt (Innenwiderstand > ca. 2 Ohm)
- Alterungstest: Die Alterung der Akkus zeigt sich durch den erhöhten Innwiderstand. Nach der Vollladung und dann etwa alle 16h wird automatisch ein Belastungstest durchgeführt. Wenn der Innenwiderstand ein kritisches Maß überschreitet, wird dies erkannt.
- Überwachung Ladedauer: Wenn die Ladedauer 30h übersteigt liegt ein Fehler vor und wird gemeldet. Möglicherweise ist eine Zelle des Akkus defekt.
- Alarmmeldung durch die LED rot „Alarm" und Relais „Alarm"
  - Im Normalbetrieb: LED blinkt. Relais schaltet periodisch On/Off mit ca. 0,25 Hz
  - Im Pufferfall: LED und Relais permanent

PC Mode oder Inhibt Mode

Umschaltung Front	Umschaltung PC Mode oder Inhibt Mode	Immer PC Mode. Kein Inhibit Mode möglich. Kein Umschalter vorhanden.	

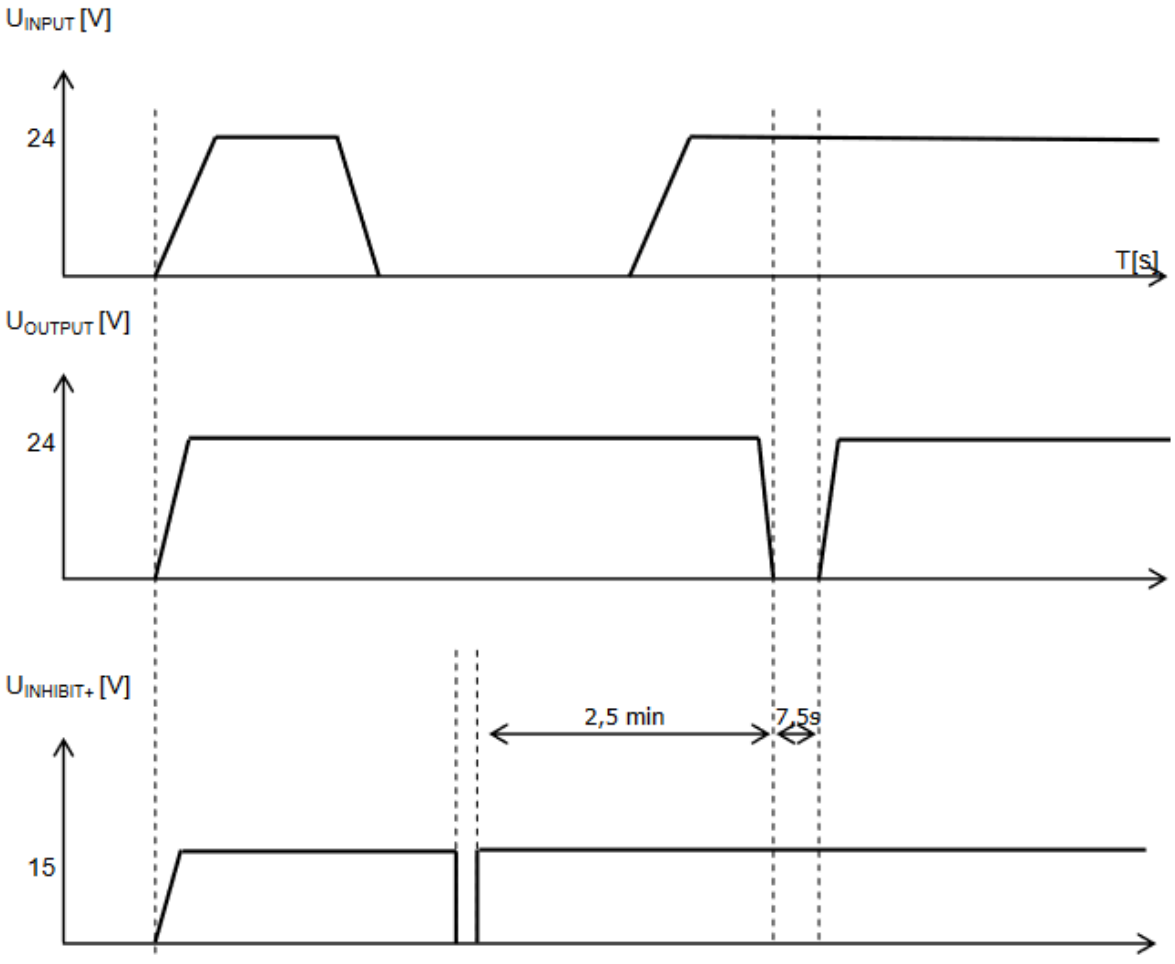
- Signaleingang
- „Inhibit / PC Mode +": low aktiviert Funktion PC Mode oder Inhibit.
- Intern mit pull-up 8200R gegen interne ~12V geschaltet.
- Aktivierung durch schalten des Einganges gegen Masse (-) z.B. durch einen open collector Ausgang oder Kontaktausgang der Anwendung
- Schwelle: Spannung ca. 6,5V
- „Inhibit / PC Mode -": galvanisch verbunden mit den – Ein und Ausgängen.
- Das Signal muss 250ms auf Low sein, damit es als Low gewertet wird.
- Sowohl PC Mode und Inhibit Funktion funktionieren in allen Betriebslagen
- (z.B.: Eingangsspannung vorhanden, Pufferbetrieb, ...)

+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at

Typ	DRU 2410.01	DRU 2410.02	

PC Mode

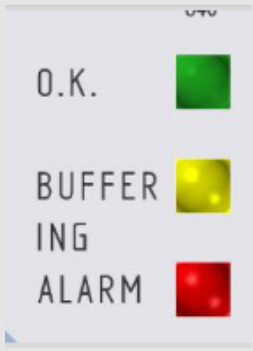
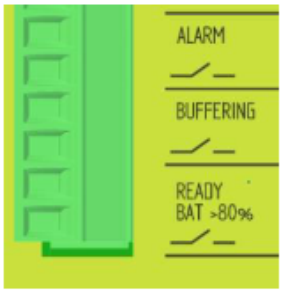
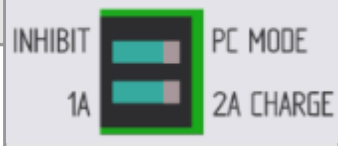
Der PC Mode dient dazu PC s am 24V Ausgang gesichert und definiert herunterzufahren. Beim Puffereereignis kann das Alarm Relais ausgenützt werden um den Netz-Spannungsausfall zu erkennen. Wenn nach definierter Zeit der PC heruntergefahren wird, benötigen diese normalerweise eine Abschaltung der Versorgung für ein Reset. Wenn während des „Herunterfahrens" des PC s das Netz wieder kommt, würde der Reset des PC s verhindert.
Dazu kann vom PC an die DRU2410 ein Signal an den Signaleingang „Inhibit / PC Mode" gesendet werden, das einen definierten Spannungseinbruch an der 24V Versorgung des PC s sicherstellt.
Der Ausgang wird 2,5min nach Signalaktivierung abgeklemmt. Das Aufheben der PC Mode Funktionalität nach der Aktivierung kann nur durch zwei Arten verhindert werden:
1) Stromversorgung und Akku abklemmen
2) DIP Schalter auf Inhibit Signal umschalten.
Sobald die Ausgangsspannung auf <2,5 abgesunken ist, ist der Ausgang für weitere 7,5s nicht zugeschalten.



Inhibit Funktion (nur DRU2410.01)

Ausgang und Akku werden sofort abgeklemmt, sollte das Signal aktiviert werden. Kann zum Beispiel genutzt werden um den Zweig gezielt abzuschalten.

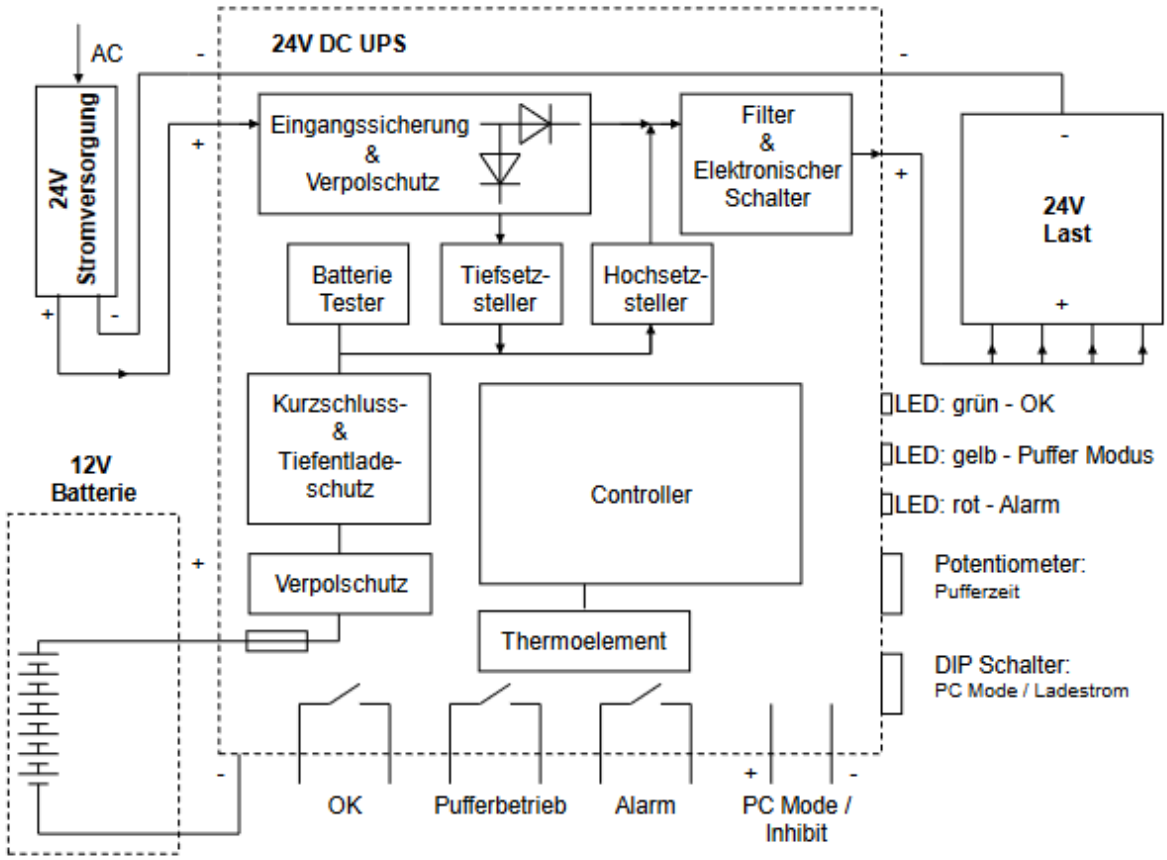
+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at

Typ	DRU 2410.01	DRU 2410.02	
SIGNALISIERUNG - EINSTELLUNGEN			
LED grün OK	OK: Batterie geladen (ca. >80%), Pufferbereitschaft, kein Fehler Blinken: laden; Pufferbereit mit eingeschränkter Kapazität		
LED gelb BUFFERING	Pufferbetrieb		
LED rot ALARM	kein Akku oder Drahtbruch Ausgang abgeschaltet Blinken: Bei Pufferung verbleibende Pufferzeit <5min - bestimmt durch die eingestellte Pufferzeit Blinken: Timer vor Abschaltung „PC mode" läuft Blinken: Überstrom am Ausgang (>10A) bei Pufferung Blinken: Akku < ca. 20% Kapazität bei Pufferung Blinken: Akku am Ende Lebensdauer (DRU2410.01)		
Relais READY	Pufferbereitschaft, Batterie geladen, kein Fehler		
Relais BUFFERING	Pufferbetrieb		
Relais ALARM	kein Akku oder Drahtbruch Ausgang abgeschaltet Akku am Ende der Lebensdauer (Normalbetrieb Relais zyklisch On/Off ca. 0,25 Hz) Akku am Ende der Lebensdauer (Pufferbetrieb)		
	Bei Pufferung verbleibende Pufferzeit <5min - bestimmt durch die eingestellte Pufferzeit Timer vor Abschaltung „PC mode" läuft Überstrom am Ausgang (>10A) bei Pufferung Akku < ca. 20% Kapazität bei Pufferung		
Klemmen Relaiskontakte	Schraubklemme 0,5 ... 1,5mm²	Schraubklemme 0,5 ... 1,5mm²	Kontaktbelastbarkeit: DC 60 V / 1 A oder AC 30 V /1 A
Potentiometer Pufferzeit	Pufferzeit einstellbar 5s...640s.; Endanschlag: keine Zeitbegrenzung	- Keine Einstellmöglichkeit. Pufferzeit max. 30min	
DIP Schalter 1	Umschaltung „Inhibit Mode" /„PC Mode"	-	
DIP Schalter 2	Umschaltung Ladestrom 1A / 2A Herstellerangaben des Akkuherstellers beachten. Wir empfehlen ab Akkus mit 7Ah den Ladestrom auf 2A zu stellen	-	
Inhibit / PC Mode	**Inhibit**: Fernabschaltung unverzögert durch < 6,5V am Eingang „+". Pull up intern. **PC Mod**e: Fernabschaltung von ca. 7,5s nach 2,5min Pufferung durch < 6,5V am Eingang. Pull up intern.	**PC Mode**: Fernabschaltung von ca. 7,5s nach 2,5min Pufferung durch < 6,5V am Eingang. Pull up intern.	

+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at

Typ	DRU2410.01	DRU2410.02
Klemmen Inhibit / PC Mode	Schraubklemme 0,5 ... 1,5mm²	Schraubklemme 0,5 ... 1,5mm²

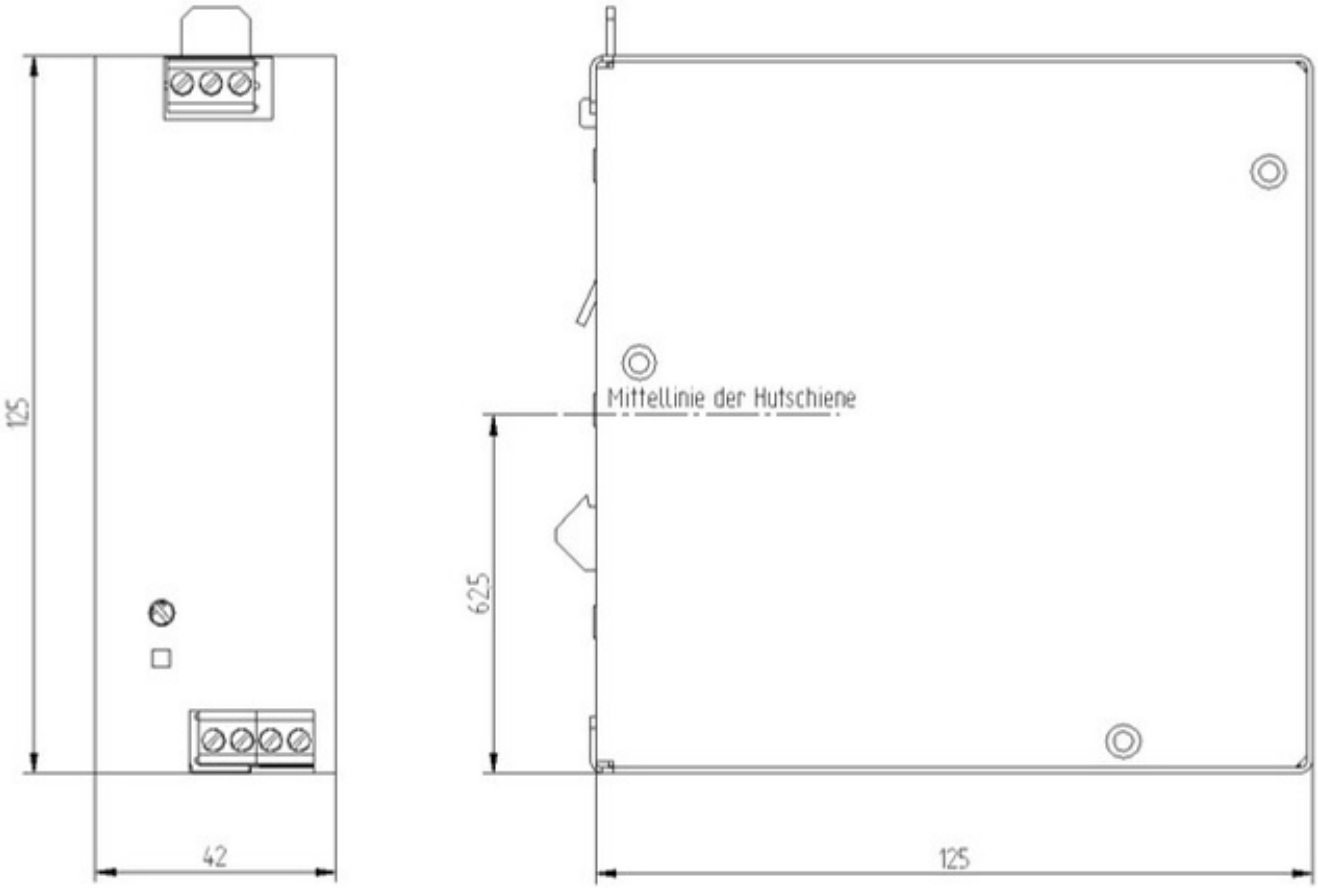
Blockschaltbild



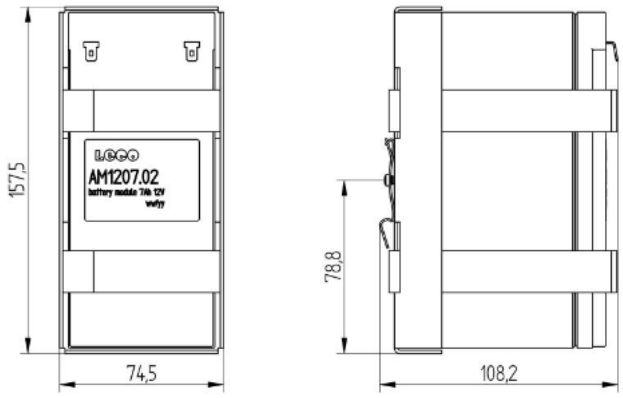
NORMEN-UMGEBUNG		
Funkentstörung, Störfestigkeit	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Schutzart nach EN 60529	IP20	IP20
Umgebungstemperatur	-25 ... 60°C	-25 ... 60°C
Umgebungstemperatur bei Lagerung und Transport	-40 ... 85°C	-40 ... 85°C
Freiräume für Belüftung	oben, unten: 50mm seitlich, vorne: 0mm	oben, unten: 50mm seitlich, vorne: 0mm
CE Zeichen	CE EMC, LVD	CE EMC, LVD
UL, CSA	c UL us LISTED UL508, CSA C22.2 No. 107.1-01, E365345	c UL us LISTED UL508, CSA C22.2 No. 107.1-01, E365345
Verwendete Substanzen	RoHS directive 2011/65/EC Keine Ausscheidung von benetzungsstörenden Substanzen.	

+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at

Typ	DRU2410.01	DRU2410.02	
	Zuverlässigkeit		
Lebensdauer	>10 Jahre @ 5A, 40°C Umgebungstemp.		Wird bestimmt durch die Elkos. Kalkuliert nach deren Herstellerangaben.
MTBF	>1.000.000h		@10A, 40°C gemäß SN 29500, IEC 61709
	ABMESSUNGEN		
Hutschiene	35 x 15 / 7mm		
Abmessungen LxBxT	125 x 42 x 125mm		
Gewicht	ca. 500g		
Freiräume für Belüftung	oben, unten: 50mm seitlich, vorne: 0mm		



+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at

Typ	DRU2410.01	DRU2410.02
	Zubehör	
Akkumodul AM1207.02	Akku 12V – 7Ah mit Halterung für Hutschienenbefestigung. Akkus werkzeuglos wechselbar durch öffnen der Klettbänder Anschluss: FASTON TAB (Flachstecker) 4,8mm Verwendete Akkus: Yuasa NP7-12 oder B. B. Battery BP7-12 Umgebungstemperatur in Betrieb: -15...50°C Umgebungstemperatur bei Lagerung und Transport: -20...50°C Auslieferzustand geladen unmittelbar vor Ablieferung Masse: 2,5kg Abmessungen: 	
Akku NP2412 oder BP26-12	Akku 12V – 24Ah (Handelsware) Anschluss: Schraubanschluss M5 für Ringkabelschuh (Schraube sowie Verbindungsleitung zum USV Modul ist nicht im Lieferumfang enthalten) Verwendete Akkus: Yuasa NP24-12 oder B. B. Battery BP26-12 Umgebungstemperatur in Betrieb: -15...50°CUmgebungstemperatur bei Lagerung und Transport: -20...50°C Auslieferzustand geladen unmittelbar vor Ablieferung Masse: 9kg Abmessungen: L x B x H =166 x 175 x 125 mm	
Temperatur der Akkus und Gebrauchsdauer	Zu erwartende Gebrauchsdauer gemäß unverbindlichen Herstellerangaben der Akkus:	
	Akkutemperatur	**Gebrauchsdauer [Jahre]**
	20°C	5 Jahre
	25°C	3,5 Jahre
	30°C	2,5 Jahre
	35°C	1,75 Jahre
	40°C	1,25 Jahre
	45°C	10 Monate
	Bei über 25°C Akkutemperaturen muss die Schwebeladespannung reduziert werden zur Schonung des Akkus. Die USV Regler DRU2410 haben diese Funktionalität. Der Temperatur-Sensor befindet sich im USV Regler. Der Akku sollte daher in der Nähe des Reglers montiert werden. Vorsicht: Eine erhöhte Akkutemperatur reduziert trotzdem die Gebrauchsdauer!	

+43 (0) 1 890 5399 kontakt@leco.co.at