



DIVIZE GWL GROUP A.S.

# AMVOLT 35 kWh LV Modul AMVOLT 50 kWh LV Modul

škálovatelné robustní bateriové úložiště z ČR  
na nízkém napětí do 60 V s výkonem do 108 kW

kapacita: 35 kWh, 70 kWh, 105 kWh, 140 kWh, atd. bez omezení  
kapacita: 50 kWh, 100 kWh, 150 kWh, 200 kWh, atd. bez omezení

**Standardní dodávky do 4 týdnů od závazné objednávky!**

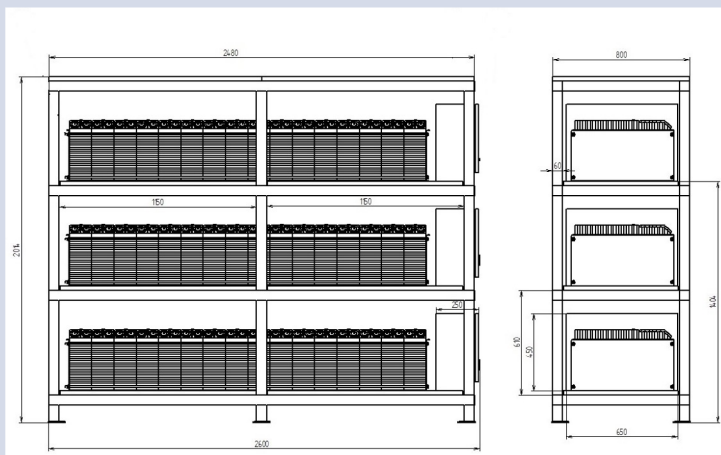


## Kontakt:

Jakub Hořícký  
Obchodní manažer AMVOLT  
Tel.: +420 724 374 264  
e-mail: horicky@gwl.eu

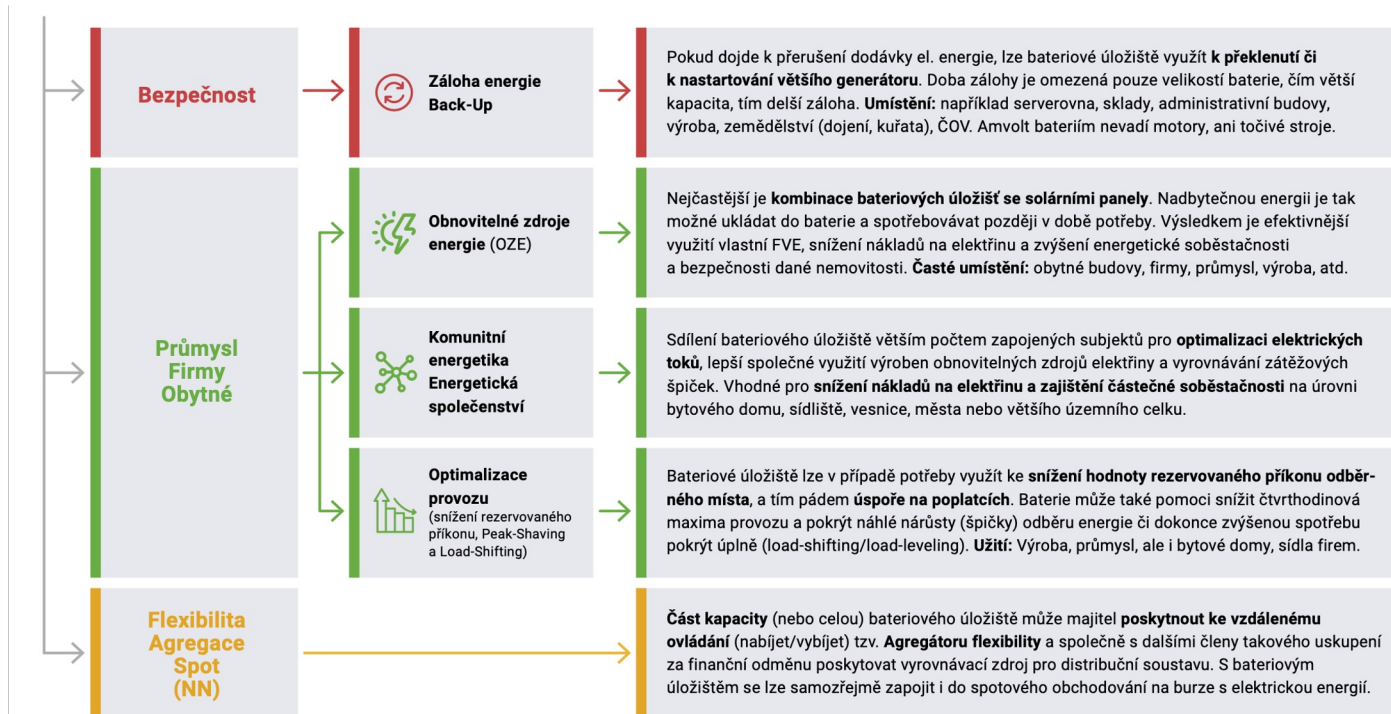
# 1. Základní popis AMVOLT 35 kWh a 50 kWh LV Modulů

- Technickou filozofií AMVOLT je sestavovat v ČR konstrukčně otevřená úložiště z jednotlivých bateriových článků a vyměnitelných standardizovaných součástí. Tím se výrazně prodlužuje životnost celého úložiště v porovnání s dnes rozšířenými uzavřenými, neopravitelnými bateriovými boxy a šuplíky. AMVOLT LV Moduly jsou úmyslně konstruovány tak, aby měl zákazník v budoucnu možnost jakéhokoliv rozšíření, modifikace či servisu bez závislosti na samotném AMVOLT.
- AMVOLT regálové bateriové moduly jsou libovolně škálovatelné (v krocích po 35 kWh, nebo po 50 kWh) a nabízí zákazníkům kompletní řešení v kompaktní, modulární, průmyslové podobě k vnitřnímu umístění nebo jako součást kontejnerové varianty. Všechny komponenty kromě článků (tj. stykače, relé, BMS, ochranné obvody...) jsou vyrobené v EU a USA.
- **Díky vlastním stálým skladovým zásobám LFP bateriových článků a ostatních potřebných komponent dokážeme dodávat standardizované AMVOLT bateriové moduly pro vnitřní použití do 4 týdnů od závazné objednávky.**
- Každý AMVOLT modul je navržen pro 16 kusů  $\text{LiFePO}_4$  článků Winston WB-LYP700AHA 3.3 V, 700 Ah (varianta 35 kWh) s nominálním napětím 48 V, nebo pro 16 kusů  $\text{LiFePO}_4$  článků Winston WB-LYP1000AHC 3.3 V, 1000 Ah (varianta 50 kWh) s nominálním napětím 48 V a [certifikací ČSN EN 62619 \(web distributora\)](#).
- **AMVOLT LV Modulů může být v technické místnosti (nebo v kontejneru) libovolný počet – na sobě i vedle sebe podle možností prostoru a požadavků zákazníka. AMVOLT LV Moduly je možné rozměrově koncipovat i na míru zákazníka dle specifických prostorových potřeb mimo standardizované rozměry (viz níže).**
- Každý AMVOLT LV Modul je obvykle osazen rozvaděčovou skříní (rozvodnice RDC) včetně BMS, havarijním odpojovačem, pojistkami a pomocnými relé. BMS disponuje automatickým vypnutím havarijního stykače při překročení limitních hodnot napětí jakéhokoliv článku.



Ukázka varianty základnového AMVOLT LV modulu o dvou využitých patrech doplněná o třetí patro v celkové kapacitě 110/150 kWh.







## 2. Způsoby možného využití AMVOLT LV Modulů










## 3. Konkurenční srovnání AMVOLT LV Modulů



### BATERIOVÁ ÚLOŽIŠTĚ TYPU BLACK-BOX

-  95 % kompletních bateriových úložišť je z Asie, především z Číny - jednotlivé články nelze vyměnit,
-  BMS nelze vyměnit/opravit,
-  nepoužívají se standardizované komponenty, náhradní díly nelze sehnat,
-  většinou vysokonapěťové, takže se z principu velmi obtížně rozebírají,
-  v kombinaci se střídači typu black-box riziko toku dat do asijských zemí,
-  zákazník nedisponuje žádnou technickou dokumentací k servisování.

### OTEVŘENÁ BATERIOVÁ ÚLOŽIŠTĚ AMVOLT

-  Evropská řešení, kromě samotných článků (zatím),
-  jednotlivé články jsou vyměnitelné,
-  BMS lze vyměnit/opravit,
-  standardizované komponenty, široce dostupné náhradní díly, plně opravitelná řešení,
-  nízkonapěťová řešení jsou bezpečnější, snadno rozebíratelná, tedy skutečně recyklovatelná,
-  žádné přelévání dat do jiných zemí, plná kontrola,
-  zákazník dostává technickou dokumentací k servisování, má kontrolu nad zařízením.

## 4. Technické parametry AMVOLT 35 kWh a 50 kWh LV Modulů

### Standardizované technické parametry, varianty a rozměry

Typizovaná řada Industry Amvolt 35 (48V) TSWB				
články WINSTON 700 AHC		Low Voltage (LV) 48V		
kapacita [Ah]	počet článků [ks]	nominální energie	Uživatelských (80%)	rozměry boxu
700	16	<b>36,96</b>	<b>29,6</b>	78/141/260
700	32	<b>73,92</b>	<b>59,1</b>	78/141/260
700	48	<b>110,88</b>	<b>88,7</b>	78/202/260
700	16	<b>36,96</b>	<b>29,6</b>	130/141/130
700	32	<b>73,92</b>	<b>59,1</b>	130/141/130

Typizovaná řada Industry Amvolt 50 (48V) TSWB				
články WINSTON 1000 AHC		Low Voltage (LV) 48V		
kapacita [Ah]	počet článků [ks]	nominální energie [kWh]	Uživatelských (80%) [kWh]	rozměry boxu [š/v/h cm]
1000	16	<b>52,80</b>	<b>42,2</b>	78/141/260
1000	32	<b>105,60</b>	<b>84,5</b>	78/141/260
1000	48	<b>158,40</b>	<b>126,7</b>	78/202/260
1000	16	<b>52,80</b>	<b>42,2</b>	130/141/130
1000	32	<b>105,60</b>	<b>84,5</b>	130/141/130

### Popis funkce:

Každý AMVOLT LV Modul je složený z jednotlivých prizmatických LiFePO<sub>4</sub> článků (16 ks v zapojení 16S1P) a zapojené do funkčního celku pomocí originálních propojek. AMVOLT LV Moduly jsou určeny pro přímé připojení střídačů, MPPT regulátorů, nabíječů nebo jiných zařízení kompatibilních se systémovým napětím 45 V až 60 V. Signalizace vybití, přebití či poruchy je pomocí stavových kontaktů. Sepnuté kontakty = normální provozní stav, rozpojené kontakty = ukončení nabíjení nebo vybíjení.



Obr.: 3x AMVOLT 50kWh Modul ve třech patrech nad sebou. 3x16 kusů LiFePO<sub>4</sub> článků Winston WB-LYP1000AHC 3.3 V, 1000 Ah s nominálním napětím 48 V, generální dodavatel instalace: ENERG-SERVIS a.s. + Tomáš Vocilka (Asolar s.r.o.)



Obr.: Příklad rozměrově upravených AMVOLT 50kWh LV Modulů dle specifických prostorových možností zákazníka,  
partner realizace: Tomáš Vocilka (Asolar s.r.o.)

## 5. Bateriové články a logika jejich užití

Ve všech bateriových úložištích AMVOLT používáme průmyslové LFP ( $\text{LiFePO}_4$ ) prizmatické články světově osvědčené značky Winston, které odebíráme od naší mateřské společnosti GWL Group a.s. Ta disponuje ve svých pražských skladech zásobou LFP článků různých variant v kapacitě kolem 12 MWh, což zásadně napomáhá rychlým dodacím lhůtám úložišť AMVOLT.

LFP články Winston se vyznačují vysokou bezpečností a dlouhou životností, jsou nehořlavé, neexplozivní. Obvyklá životnost článku je až 8 tis. cyklů, i poté se ale dají články ještě další řadu let bezproblémově používat. V případě poškození některých článků v jakémkoliv Amvolt úložišti je možné jednotlivé články nahradit, nebo ostatní články poskládat do jiné sestavy a používat dál – neznehodnotí se tedy celé úložiště, jako to bývá u uzavřených bateriových boxů.



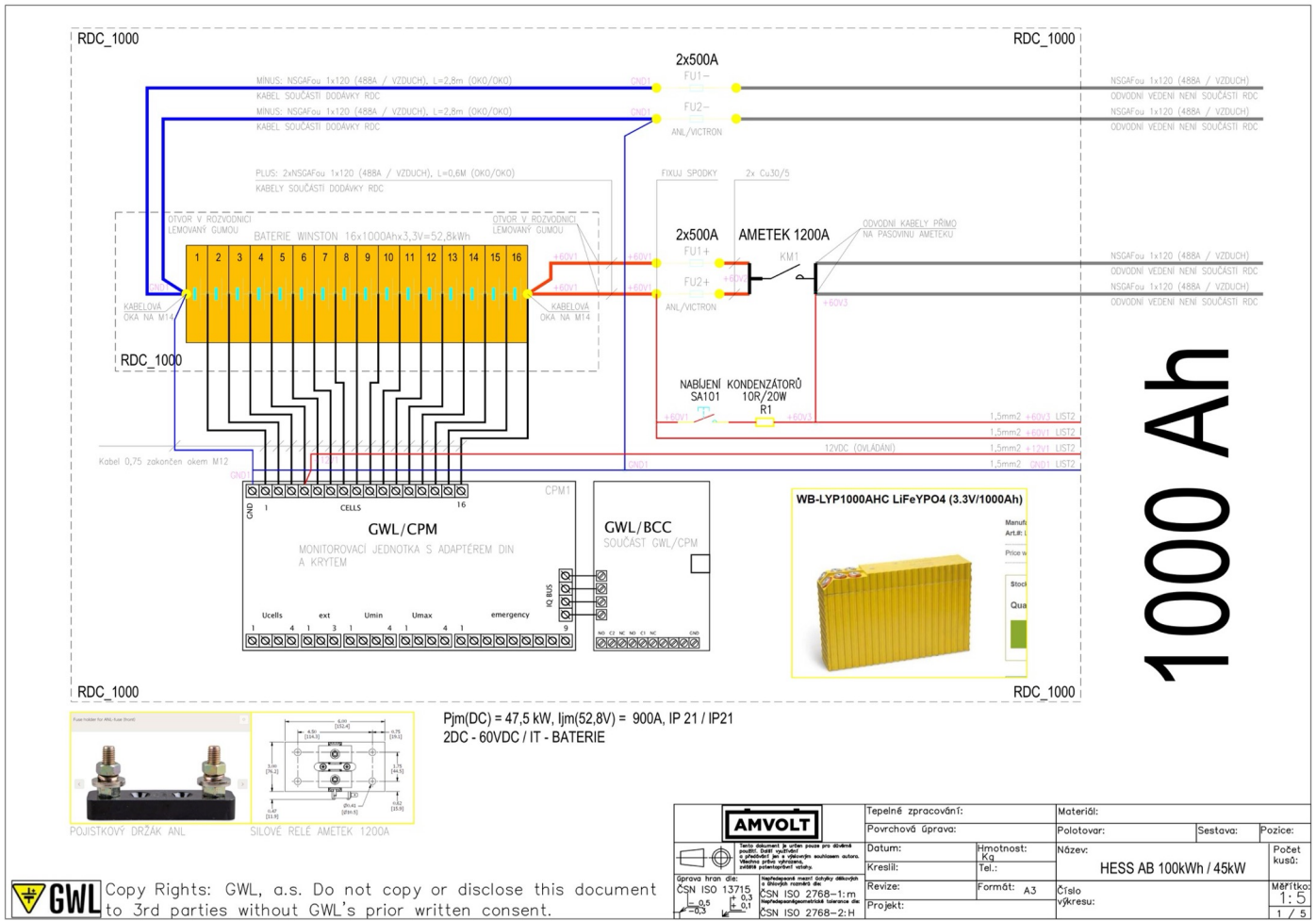
## 6. Základní provozní stavy

- 1) Nabíjení z DC zdroje o systémovém napětí 48–60 V: např. FVE nebo DC části invertoru (maximální nabíjecí výkon 45 kW / 1 patro / články Winston)
- 2) Vybíjení do DC části invertoru: obecně zátěž o systémovém napětí 48–60 V (maximální vybíjecí výkon 45 kW / 1 patro / články Winston)

### Seznam důležitých komponent základního AMVOLT LV Modulu (35/50 kWh):

16 ks lithiových článků Winston o jmenovité kapacitě 700 Ah (35 kWh varianta) nebo 1000 Ah (50 kWh varianta) a napětí 3,3 V; spojovací materiál; měděné propojky/lana s oky; BMS (autom. odpojení  $U_{max}$ ,  $U_{min}$ ); silový DC stykač; balancovací modul pro 16 článků; konstrukce

# 7. Blokové schéma AMVOLT 50 kWh LV Modulu



**GWL** Copy Rights: GWL, a.s. Do not copy or disclose this document to 3rd parties without GWL's prior written consent.

# 8. Možnosti umístění

a) AMVOLT LV Moduly do technické místnosti



b) Kompletní nízkonapěťové kontejnerové úložiště (technické parametry na vyžádání u AMVOLT)



## 9. Kompatibilita a komunikace se střídači

### Informace ke střídačům

AMVOLT LV Moduly jsou kompatibilní s jakýmkoliv měničem, který podporuje napětí baterie mezi 48 a 58 V. Dále je třeba, aby umožnil zastavit nabíjení na základě konkrétního napětí baterie (55–56 V) či změny stavu bezpotenciálového kontaktu a zastavit vybíjení na základě dosažení určitého napětí (48 V) nebo na základě změny stavu bezpotenciálového kontaktu. Tyto dva bezpotenciálové (stavové) kontakty pro zastavení nabíjení a vybíjení mohou být v libovolné konfiguraci, tedy buď NC (normally closed) nebo NO (normally open).

střídače Victron - doporučená konfigurace k Amvolt modulu			
Victron QUATTRO 15 kVA		Low Voltage (LV) 48V	
varianta	popis	výkon [kW / 400V]	uživatelských (80%) [kW / 400V]
1	3 x 15 kVA	45	36
2	6 x 15 kVA	90	72
3	9 x 15 kVA	135	108

S bateriovými úložišti AMVOLT standardně dodáváme měniče Multiplus I., Multiplus II. nebo Quattro od společnosti Victron Energy, které jsou v tuto chvíli 100% kompatibilní, ověřené a [certifikované \(web výrobce\)](#).

Na žádost zákazníka jsme schopni dodat jen bateriové úložiště, avšak měniče Victron Quattro přesto doporučujeme jako nejvhodnější.

### BMS a komunikace

AMVOLT LV Moduly mají integrovanou BMS vlastní konstrukce vyráběnou v ČR. Ta úmyslně není napojena do žádného zahraničního cloudu (z důvodu bezpečnosti), ale přitom umožňuje vzdálené ovládání a dohled přímým přístupem přes firewall, který má zákazník pod svojí úplnou kontrolou. Nikdo – kromě zákazníkem autorizovaných osob – nemá možnost vzdáleně zařízení odstavit, vypnout, ovládat či monitorovat.

AMVOLT BMS je vysoce bezpečná: má zdrojové kódy softwaru v režimu open source na GitHub, čímž jsou vyloučeny jakékoliv back door hrozby. AMVOLT BMS je dále možné snadno nahradit za jinou BMS kdykoliv v budoucnu.

AMVOLT LV Moduly se mohou vybíjet i nabíjet maximálním výkonem 108 kW téměř v celém rozsahu kapacity (tedy až 3 C). Pro maximální životnost však doporučujeme využívat proud max 1 C.

AMVOLT LV Moduly nemají úmyslně žádnou sběrníkovou digitální komunikaci (RS485, CAN, Modbus...), protože to je z naší dlouhodobé zkušenosti potenciální zdroj častých problémů, nekompatibility a omezuje to budoucí upgrade, výměnu za jiný typ, atp. Digitální komunikace je skutečně nutná spíše pro méně robustní baterie, které vyžadují omezení vybíjecího a nabíjecího výkonu na základě SoC. To není případ AMVOLT LV Modulů.

Dle domluvy se zákazníkem nabízíme několik variant BMS a způsobu komunikace se střídači:

#### 1. Základní, plně dostačující

AMVOLT BMS a integrovaný DC stykač zabezpečuje ochranu baterií proti nadměrnému vybití, přebití nebo rozbalancování. Integrovaný Victron Smart shunt pak pomocí VE-Direct rozhraní předává do nadřazeného systému Victron (součástí standardní dodávky) informaci o % SoC baterie, proudu a napětí.

#### 2. Rozšířené komunikační řešení

Obsahuje navíc modul Victron BMV 702 (display a shunt). Disponuje všemi funkcemi základního systému a má navíc displej se základními údaji o baterii (proud, napětí, SoC) a 1x NC/NO relé, jehož sepnutí/rozepnutí lze nastavit na základě % SoC. To se hodí pro ovládání externího nabíječe, MPPT regulátoru atp. mimo ekosystém Victron.

#### 3. Maximální komunikační řešení

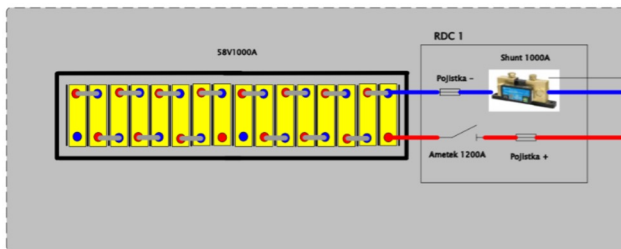
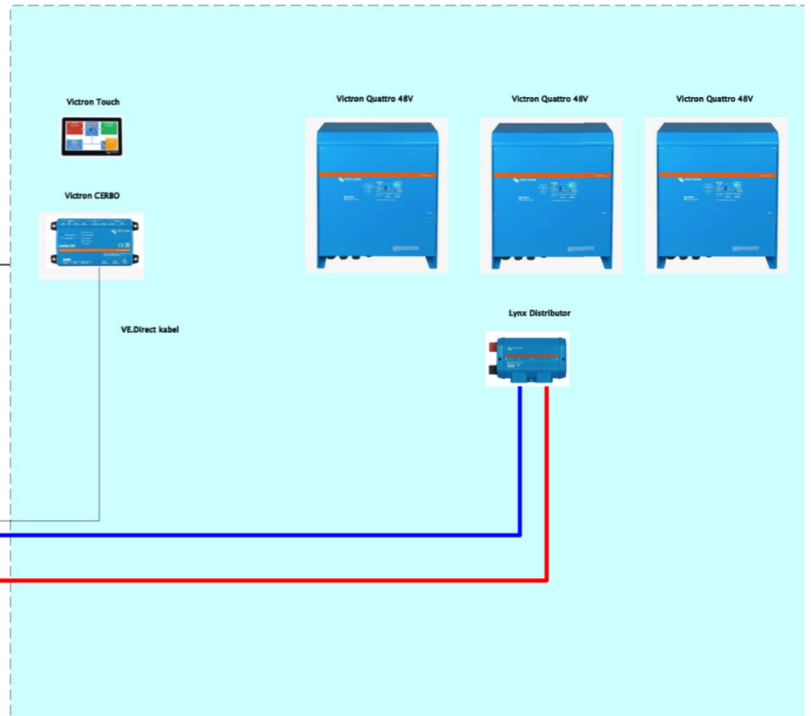
Obsahuje vše, co rozšířená varianta a navíc modul Victron Cerbo GX, který přidává další 2–3 NO/NC relé, která lze programovat na základě SoC, teploty atp.

Tato varianta může být alternativně s modulem REC-BMS, který umožňuje CAN + RS485 + Modbus komunikaci kompatibilní s Victron i jinými střídači, viz [webové stránky dodavatele](#).

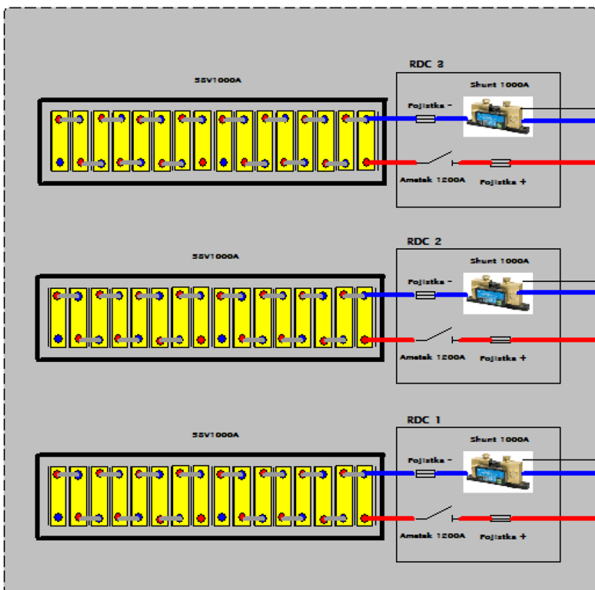
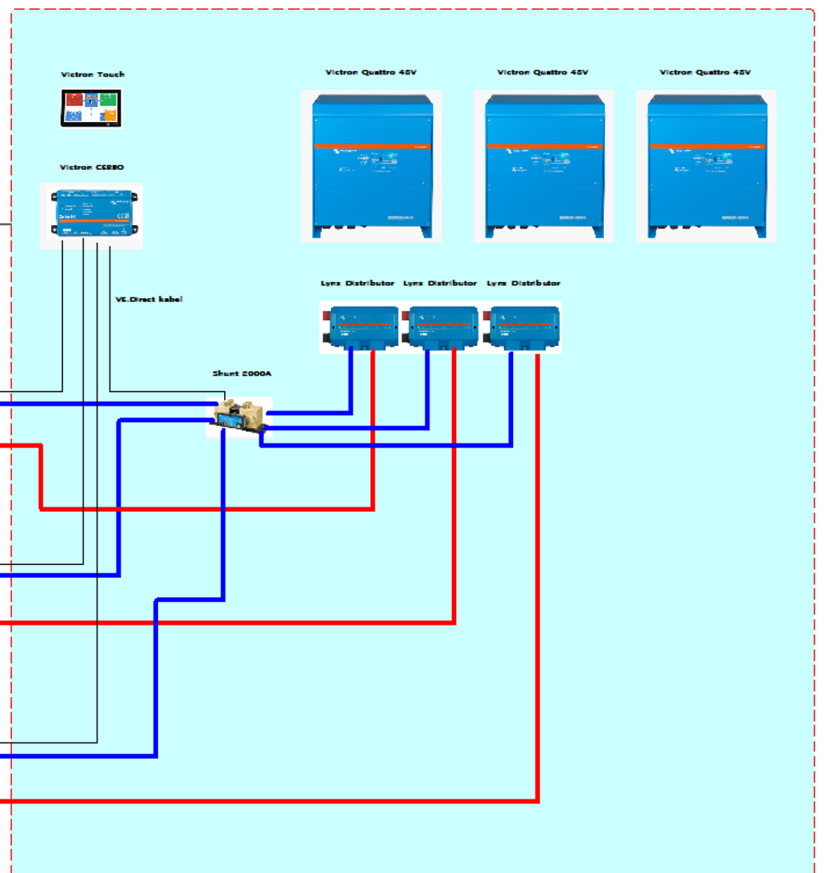


## 10. Příklady propojení AMVOLT LV Modulů s ekosystémem Victron

Při instalaci 1 ks AMVOLT LV regálového modulu (tedy 35/50 kWh) je v bateriovém rozvaděči nainstalován Victron Shunt, který je připojen V-direct kabelem do Victron Cerba.



Při instalaci 3 ks AMVOLT LV Modulů je v každém bateriovém rozvaděči nainstalován Victron Shunt, který je připojen V-direct kabelem do Victron Cerba.



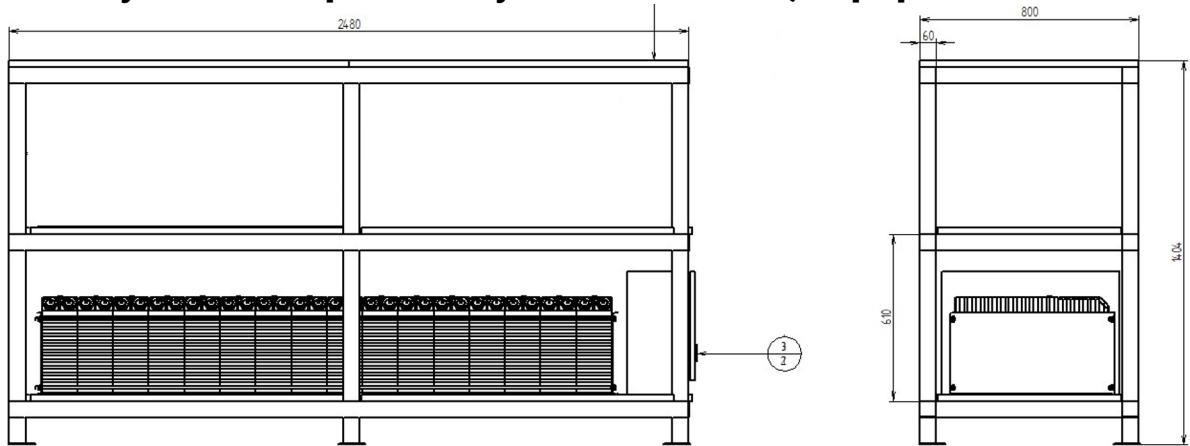
Pozn.: Připojovací vodiče úložiště musejí být v provedení NSGAFOu (nebo obdobné), stejně dlouhé, zakončeny kabelovými oky.

## 11. Referenční fotografie AMVOLT 50 kWh LV Modulů (50 kWh = 1 patro)

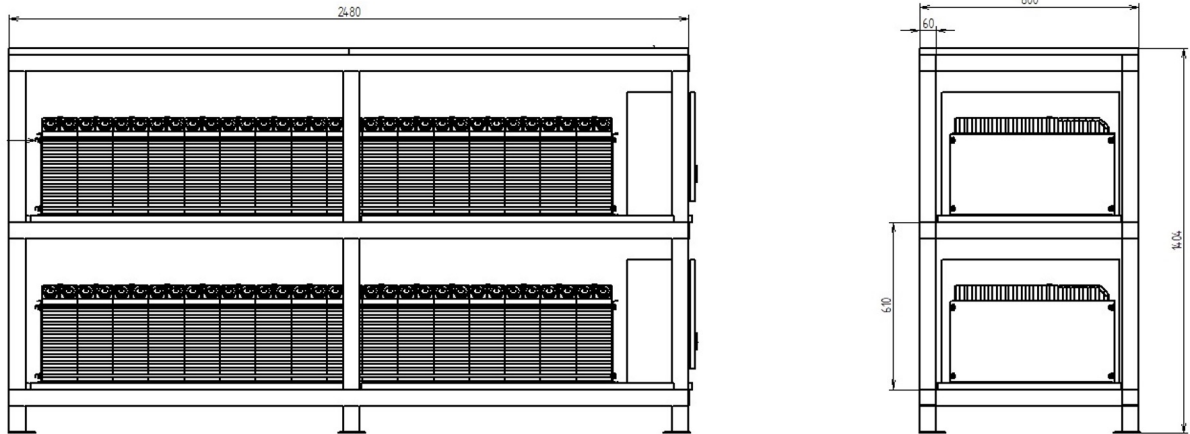


## 12. Layout – rozmístění technologií

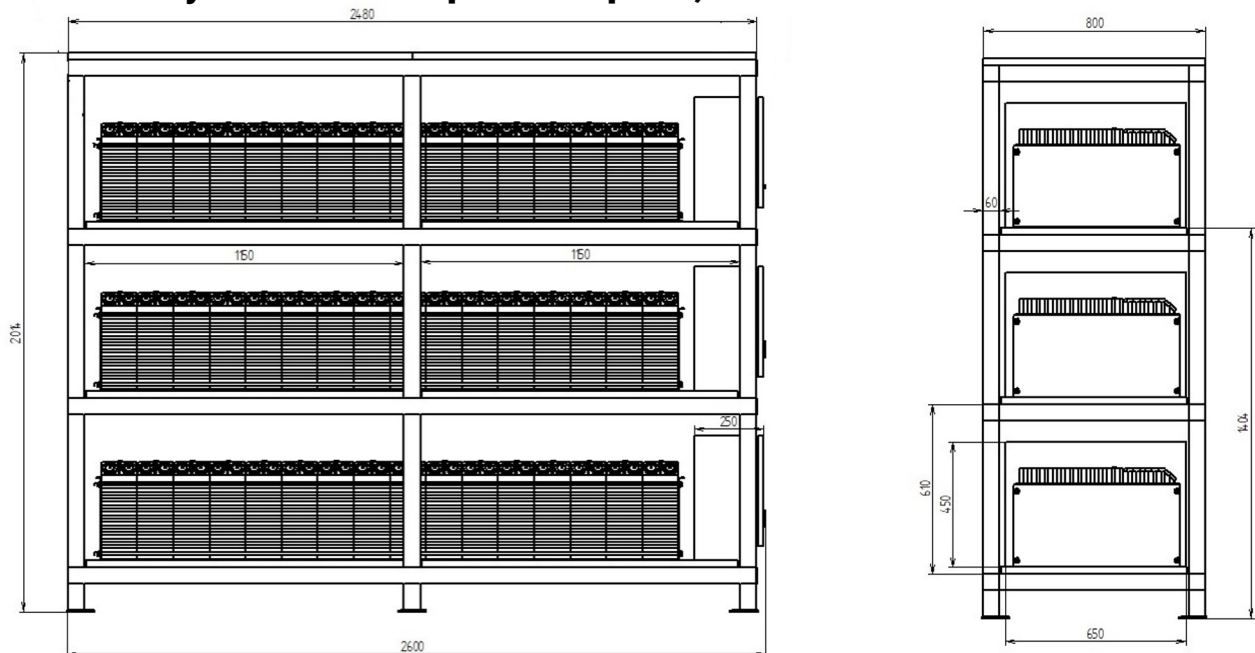
**Základnový modul = 2 patra: 1. využité 35/50 kWh, 2. připravené na rozšíření**



**Základnový modul = 2 patra: 1. využité 35/50 kWh, 2. využité 35/50 kWh**



**Základnový modul + další patro = 3 patra, 105 kWh nebo 150 kWh**



AMVOLT LV Moduly je možné rozměrově koncipovat i na míru zákazníka dle specifických prostorových potřeb mimo tyto standardizované rozměry..

## 13. Detaily standardní dodávky AMVOLT LV Modulů

### Dodávka obsahuje:

- nabité bateriové články dle požadované kapacity
- silové prvky
- korzety, propojky, nosný regál s kabeláží
- X kusů rozvodnic (dle počtu pater)
- střídače Victron dle požadovaného výkonu
- propojení DC rozvodnice a střídače (např. pomocí kabelů NSGAFoU 120 mm<sup>2</sup>)
- doprava materiálu
- cestovné personálu, případně ubytování
- el. dokumentaci, drátové schéma zapojení baterie a BMS
- mechanickou montáž
- oživení baterie v místě instalace
- autorizovanou revizi po prvním měsíci provozu.

### Dodávka neobsahuje:

- teplotní management technické místnosti v rozsahu 10 - 35 °C (klimatizace, zateplení...)
- internetové připojení BMS (nutný 1 x UTP kabel + 1 x pevná privátní IP adresa pro každý modul)
- pravidelnou revizi od Amvolt týmu 1x ročně (pro zachování max. záruky)

## 14. Záruční podmínky AMVOLT LV Modulů

- záruka 12 let od data dodání na mechanickou konstrukci regálových modulů
- záruka 12 let nebo 8000 nabíjecích cyklů = nabití (70 % SoC) a vybití (70 % DoD) (podle toho, co nastane dříve) na 60 % nominální kapacity bateriových článků
- záruka 5 let na ochranné elektrické obvody baterie (BMS)
- 5 let přenesená záruka dodavatele na modulové rozvaděčové komponenty, jako např. jističe, stykače
- doživotní záruka na možnost technické podpory, servis a upgrade
- Pro zachování maximální záruky doporučujeme provádět pravidelné roční revize systému a jakékoliv zásahy do vnitřní elektroinstalace svěřit pouze proškolenému a kvalifikovanému personálu dodavatele nebo provozovatele úložiště



DIVIZE GWL GROUP A.S.

**AMVOLT je součástí české společnosti GWL Group a.s., která se již 15 let věnuje testování vysoce kvalitních LiFePO<sub>4</sub> bateriových článků a je jedním z jejich největších evropských distributorů.**

AMVOLT úložiště se vyznačují otevřenou architekturou a konceptem opravitelnosti jednotlivých prvků zařízení. AMVOLT český výrobce modulárních bateriových úložišť od velkých 1+MWh kontejnerů (BESS) až po malé 5 kWh jednotky. Misí AMVOLTU je pomáhat se snížením obecné závislosti na energetických produktech z Asie.



### **Kontakt:**

Jakub Hořícký

Obchodní manažer AMVOLT

Tel.: +420 724 374 264

e-mail: horicky@gwl.eu

AMVOLT by GWL Group a.s.  
Průmyslová 11, 102 00 Praha 10, Česká republika  
IČ: 27651851, DIČ: CZ27651851

**[www.amvolt.energy](http://www.amvolt.energy)**