



ČESKÁ REPUBLIKA
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ



OSVĚDČENÍ

O ZÁPISU UŽITNÉHO VZORU

A handwritten signature in black ink, reading "J. Kratochvíl".

Josef Kratochvíl
předseda
Úřadu průmyslového vlastnictví

Úřad průmyslového vlastnictví

zapsal podle § 11 odst. 1 zákona č. 478/1992 Sb., v platném znění, do rejstříku

UŽITNÝ VZOR

číslo

36499

na technické řešení uvedené v příloženém popisu.

V Praze dne: 27.10.2022

Za správnost:

Jiří Voráček
oddělení rejstříků

Úřad průmyslového vlastnictví v zápisném řízení nezjišťuje, zda předmět užitého vzoru splňuje podmínky způsobilosti k ochraně podle § 1 zák. č. 478/1992 Sb.

Číslo zápisu: **36499**

Datum zápisu: 27.10.2022

Číslo přihlášky: **2022-40155**

Datum přihlášení: 16.08.2022

MPT: *E 03 B 3/40* (2006.01)
E 03 F 1/00 (2006.01)
E 03 F 5/10 (2006.01)
E 03 F 5/02 (2006.01)

Název: Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou

Majitel: Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha 6, Suchbát

Původce: Dr. Ing. et Ing. Miroslav Kravka, Praha 10, Záběhlice
Ing. Radek Klíč, Žernovník

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

36 499

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

E03B 3/40 (2006.01)
E03F 1/00 (2006.01)
E03F 5/10 (2006.01)
E03F 5/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2022-40155**
(22) Přihlášeno: **16.08.2022**
(47) Zapsáno: **27.10.2022**

- (73) Majitel:
Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha 6,
Suchbát, CZ
- (72) Původce:
Dr. Ing. et Ing. Miroslav Kravka, Praha 10,
Záběhlice, CZ
Ing. Radek Klíč, Žernovnice, CZ
- (74) Zástupce:
HARBER IP s.r.o., Dukelských hrdinů 567/52,
170 00 Praha 7, Holešovice

- (54) Název užitého vzoru:
**Zařízení pro hospodaření se srážkovou
vodou**

Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká systému adaptačních opatření biotechnického charakteru u historických plužin, který umožňuje efektivnější hospodaření s vodou v podmínkách klimatických změn.

10 Dosavadní stav techniky

Principem hospodaření se srážkovou vodou na zemědělské půdě je její akumulace přímo na pozemku převedením tzv. povrchového odtoku na odtok podpovrchový. Toho se obecně dosahuje tím, že vybudované biotechnické prvky vodu buď akumulují, nebo vytvoří svou plochou prostředí

15 s výrazně vyšší zasakovací schopností, případně kombinace.

Jedním ze stávajících postupů je použití polosuché nádrže (tzv. poldru). Nádrž svou konstrukcí zajistí, že voda, která přitéká z výše položených částí, může být stavbou jímána a dočasně

20 zadržována za účelem postupného zasáknutí. Nevýhodou tohoto řešení je to, že je na pozemku (v ploše poldru) výrazně omezeno hospodaření. Je možné pěstovat jen trvalé travní porosty a je-li nádrž zatopena, tj. plní svou funkci, je hospodaření dočasně zcela omezeno.

Také použití drenážních soustav pro účely převedení povrchového odtoku na podpovrchový je

25 možnou variantou, i když systémy jsou budovány a provozovány primárně za jiným účelem. Nevýhodou je, že drenáže systematicky a dlouhodobě vysušují půdní profil, a to na celém pozemku. Jejich funkci nelze vůbec, anebo jen obtížně regulovat.

Nejčastějším řešením je použití agrárních valů, mezí. To spočívá zejména ve vytvoření nízké

30 nadzemní konstrukce zpravidla ze sbíraných kamenů, které v průběhu let prorostou náletovými dřevinami, případně se mohou řízeně osazovat. Jeho funkční podstatou je přerušení délky svahu a vytvoření překážky pro další pohyb vody po svahu. Nevýhodou tohoto technického řešení je velká fragmentace pozemků, protože valy nelze přejíždět mechanizací.

Další používaným řešením jsou zasakovací příkopy nebo průlehy. Jejich princip spočívá ve

35 vytvoření mělké rýhy, která umožní akumulaci části objemu povrchového odtoku, případně jeho svedení z pozemku. Mohou se dát přejíždět mechanizací, ale díky tomu mohou mít jen malý akumulační prostor a spíše slouží k odvedení vody z pozemku, což je méně vhodné, protože voda nezůstane v místě.

40

Výše uvedená současně používaná biotechnická opatření jsou účinná z hlediska své primární funkce svodu a akumulace vody na pozemku, ale jejich značnou nevýhodou je zábor zemědělské (orné) půdy. Další podstatnou nevýhodou je fragmentace pozemků na menší plochy, na nichž je

45 použití velké mechanizace obtížnější. Tato omezení nevyhovují potřebám intenzivní zemědělské výroby a v praxi způsobují, že jsou tato biotechnická opatření málo budována a dochází k odtoku a ztrátám srážkové vody, která by mohla být na pozemku využita.

Podstata technického řešení

50

Uvedené nedostatky dosavadního stavu techniky do značné míry eliminuje regulovatelný biotechnický prvek pro retenci srážkové vody podle předkládaného technického řešení. Jeho výhody se nejvíce projeví zejména v oblastech s intenzivní zemědělskou výrobou nebo tam, kde je třeba docílit posílení efektu již stávajících prvků v krajině, např. historických plužin.

55

Předkládané technické zařízení obsahuje přejezdný zasakovací příkop, zasakovací šachtici s regulačním stavítkem a jejich napojení na stávající prvky v krajině. Kombinací těchto částí a postupů dochází k velmi účinnému převádění povrchového odtoku a k následnému zvýšení akumulace vody v zemědělské půdě a krajině.

5

Předmětem předkládaného technického řešení je zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou, které obsahuje alespoň jednu zasakovací šachtici, umístěnou v přejezdném zasakovacím příkopu, vyplněném drenážním materiálem. Zasakovací šachtice je tvořena betonovou skruží, jejíž nejméně spodní třetina je vyplněna drenážním materiálem, ve kterém je umístěno ústí alespoň jednoho odvodného drénu. S výhodou je drenážním materiálem vyplněna spodní polovina uvedené betonové skruže. Na dně betonové skruže je drenážní materiál přímo v kontaktu se zemínou nebo od ní může být oddělen geotextilií.

10

V betonové skruži je nad úrovní drenážního materiálu umístěno ústí nápusťní roury, sloužící pro přívod vody ze zasakovacího příkopu do zasakovací šachtice, a ústí výpusťní roury, sloužící pro odvod vody ze zasakovací šachtice do sběrné nádrže.

15

Zasakovací šachtice je dále opatřena regulovatelným stavítkem umístěným ve vertikální ose betonové skruže a oddělujícím ústí nápusťní roury od ústí výpusťní roury. Ústí uvedeného alespoň jednoho odvodného drénu je umístěno na téže straně stavítka jako ústí nápusťní roury. Výšku stavítka lze nastavit, protože zasakovací šachtice je shora přístupná pro obsluhu a údržbu. Nastavenou výškou stavítka je možné regulovat množství vody, které bude odtékat ze zasakovací šachtice do výpusťní roury nebo které se bude odvodním drénem odvádět mimo zasakovací pás.

20

V jednom provedení je drenážním materiálem kamenivo (přednostně sbírané na místě), s výhodou o velikosti v rozmezí od 20 do 50 cm.

25

Ve výhodném provedení je hloubka zasakovacího příkopu v rozmezí od 100 do 150 cm, šířka zasakovacího příkopu ve dně je v rozmezí od 20 do 40 cm, s výhodou 30 cm, a sklon svahů zasakovacího příkopu je 1:1. Přejít mezi drenážním materiálem a zemínou je s výhodou opatřen geotextilií. Takto konstruovaný prvek je možné přejíždět zemědělskou technikou a netvoří tak překážku.

30

Zasakovací šachtice obsahuje běžnou betonovou skruž nebo skruže umístěné tak, aby dno šachtice bylo v přímém kontaktu se zemínou a horní hrana šachtice byla nad povrchem půdy pozemku tak, aby nemohlo dojít k jejímu případnému zatopení povrchovou vodou. Šachtice je shora přístupná pro obsluhu a údržbu. Betonová skruž má s výhodou průměr v rozmezí od 1 do 3 m, výhodněji 2 m.

35

Ve výhodném provedení je horní okraj betonové skruže umístěn nad povrchem okolí, s výhodou od 25 do 50 cm nad povrchem okolí, aby nemohlo dojít k jejímu případnému zatopení povrchovou vodou.

40

V jednom provedení má nápusťní roura průměr v rozmezí od 100 do 150 mm.

45

V jednom provedení má výpusťní roura průměr v rozmezí od 100 do 150 mm.

Součástí technického řešení jsou také postupy pro optimální napojení zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou dle předkládaného technického řešení na stávající retenční vodní prvky na pozemku. Uvedenými retenčními vodními prvky se rozumí například sběrná vodní nádrž, mez, poldr, drenážní systém, agrární val, příkop, průleh, strouha. Principem těchto postupů je umístění zasakovacího příkopu ve svahu co nejvíce ve směru vrstevnice (s výhodou je tedy podélná osa zasakovacího příkopu kolmá na směr proudění vody v krajině) a jeho napojení na stávající prvky, které jsou situovány ve většině případů po spádnicí. Rozestupy zasakovacích příkopů mezi sebou lze stanovit běžnými hydrotechnickými výpočty pro stanovení bezpečné délky svahu. Délka

50

55

zasakovacího příkopu je vázána na rozchod plužin (nebo obdobných prvků), který je zpravidla 75 až 100 m. S výhodou je minimální sklon zasakovacího příkopu 0,5 %, což usnadňuje odvod vody do zasakovacích šachtic.

- 5 Ve výhodném provedení je vertikální rozdíl mezi oběma konci zasakovacího příkopu v rozmezí od 50 do 150 cm.

10 Zasakovací šachtice s regulovatelným stavítkem se do zasakovacího příkopu umísťuje tak, aby mezi stávající koncem zasakovacího příkopu a šachticí nebo mezi dvěma zasakovacími šachticemi byla vzdálenost alespoň 25 m. V horní části zasakovacího příkopu se zpravidla poslední šachtice neumísťuje, což znamená, že například u šířky plužiny 75 m je umístěna pouze jedna šachtice, obdobně u šířky plužiny 100 m budou umístěny dvě šachtice. Rozchod od okrajů šachtic 25 m vychází z šířky mechanizace.

- 15 Zařízení podle předkládaného technického řešení umožňuje regulaci míry odtoku vody v krajině, takže lze ovlivnit množství vody, které vsákne a zůstane na pozemku, i množství, které bude odvedeno mimo pozemek tak, aby nedošlo k úplnému podmačení. Odvedenou vodu lze sbírat např. do malé vodní nádrže, umístěné v bezprostřední blízkosti pozemku (optimálně do vzdálenosti cca 500 m).

20

Objasnění výkresů

- 25 Obr. 1: Příklad umístění zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou v krajině; A – zařízení obsahující jednu zasakovací šachtici; B – zařízení opatřené dvěma zasakovacími šachticemi.

Obr. 2: Schéma zasakovací šachtice.

Příklady uskutečnění technického řešení

- 35 Příklad provedení technického řešení je zobrazen na Obr. 1 a 2. Regulovatelné zařízení pro retenci srážkové vody má v terénu tvar zasakovacího příkopu, který je vyplněn drenážním materiálem, optimálně místním sbíraným kamenivem. Zasakovací příkop má hloubku 120 cm, šířku ve dně 35 cm, s výhodou 30 cm, a sklon svahů 1:1. Délka zasakovacího příkopu byla vždy po vrstevnici napříč celou plužinou mezi dvěma mezemi c. Přechod mezi drenážním materiálem zasakovacího příkopu a zemínou byl opatřen geotextílií. Sклон zasakovacího příkopu (tedy vertikální rozdíl mezi oběma konci zasakovacího příkopu) byl 50 cm.

- 40 Zasakovací příkop byl přerušen několika zasakovacími šachticemi b, které primárně zajišťují však vody, jenž je převedena z povrchového do podpovrchového odtoku. Varianta A na Obr. 1 obsahovala pouze jednu zasakovací šachtici b, varianta B na Obr. 1 obsahovala zasakovací šachtice b dvě. Zasakovací šachtice b (Obr. 2) se skládá z nápusťní roury 1 o průměru 110 cm a výpusťní roury 2 o průměru 110 cm, tělo šachtice tvoří betonové skruže 4 o průměru 2 m a dolní část šachtice je vyplněna drobnějším kamenivem, které navazuje na rostlý terén. Betonová skruž 4 přesahovala svým horním okrajem okolní terén o 25 cm. Mezi kamenivem a zemínou byla vložena geotextilie. V ose šachtice b je umístěno regulovatelné stavítko 3, které těsně navazuje na stěny betonové skruže 4 a jeho horní hrana 6 určuje niveletu vodní hladiny pro situaci, kdy přítok vody z nápusťní roury 1 je větší než zasakovací schopnost příslušné části šachtice a voda přepadává do druhé části (na opačné straně stavítka 3). Pokud i zde hladina 7 stoupne, voda může odtékat výpusťní rourou 2. Zasakování vody, která se dostala do zasakovací šachtice b, je dále podpořeno odvodným drénem 5, který odvádí vodu do vzdálenosti cca 2 m.
- 50

Umístění v terénu

5 Voda, která při srážce nevsákla a odtéká po pozemku po jeho povrchu, se dostane do kontaktu s povrchem regulovatelného biotechnického prvku (zasakovacího příkopu vyplněného drenážním materiálem), který má díky své konstrukci (sbíraný kámen a dodatečná drenáž) výrazně vyšší infiltrační schopnosti, než má půda pozemku. Díky tomu dojde k vsaku vody do uvedeného zasakovacího příkopu. Tím je voda převedena do podpovrchového odtoku. V části svahu pod tímto biotechnickým opatřením bude docházet k opakování tohoto děje, avšak díky umístění níže položeného prvku nebo konce pozemku nedojde k eroznímu poškození.

10

Voda může zasakovat po celé délce zasakovacího příkopu a v případě extrémního množství vody dojde k napouštění šachtice. Voda, která nezasákne ani v průběhu výše popsáných procesů, bude vyvedena na konci a zasakovacího příkopu a bude dále odvedena do malé vodní nádrže (varianta pro nově budované) nebo zasákne do plužiny (historické).

15

NÁROKY NA OCHRANU

5 1. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou, **vyznačené tím**, že obsahuje alespoň jednu zasakovací šachtici (b), umístěnou v přejezdném zasakovacím příkopu, vyplněném drenážním materiálem,

příčemž zasakovací šachtice (b) je tvořena betonovou skruží (4), jejíž nejméně spodní třetina je vyplněna drenážním materiálem, ve kterém je umístěno ústí alespoň jednoho odvodného drénu (5),

10 příčemž v betonové skruži (4) nad úrovní drenážního materiálu je umístěno ústí nápuštní roury (1) pro přívod vody ze zasakovacího příkopu do zasakovací šachtice (b), a ústí výpuštní roury (2) pro odvod vody ze zasakovací šachtice (b) do sběrné nádrže,

příčemž zasakovací šachtice (b) je dále opatřena regulovatelným stavítkem (3), umístěným ve vertikální ose betonové skruže (4) pro oddělení ústí nápuštní roury (1) od ústí výpuštní roury (2),

15 a příčemž ústí uvedeného alespoň jednoho odvodného drénu (5) je umístěno na téže straně stavítka (3) jako ústí nápuštní roury (1).

2. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou podle nároku 1, **vyznačené tím**, že drenážním materiálem je kamenivo, s výhodou o velikosti v rozmezí od 20 do 50 cm.

20 3. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou podle nároku 1 nebo 2, **vyznačené tím**, že hloubka zasakovacího příkopu je v rozmezí od 100 do 150 cm, šířka zasakovacího příkopu ve dně je v rozmezí od 20 do 40 cm, s výhodou 30 cm, a sklon svahů zasakovacího příkopu je 1:1.

4. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou podle nároků 1, 2 nebo 3, **vyznačené tím**, že přechod mezi drenážním materiálem zasakovacího příkopu a zeminou a/nebo mezi drenážním materiálem zasakovací šachtice a zeminou, je oddělen geotextilií.

25 5. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou podle kteréhokoliv z předchozích nároků 1 až 4, **vyznačené tím**, že betonová skruž (4) má průměr v rozmezí od 1 do 3 m, s výhodou 2 m.

6. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou podle kteréhokoliv z předchozích nároků 1 až 5, **vyznačené tím**, že nápuštní roura (1) má průměr v rozmezí od 100 do 150 mm.

30 7. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou podle kteréhokoliv z předchozích nároků 1 až 6, **vyznačené tím**, že výpuštní roura (2) má průměr v rozmezí od 100 do 150 mm.

8. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou podle kteréhokoliv z předchozích nároků 1 až 7, **vyznačené tím**, že konec (a) zasakovacího příkopu je napojený na retenční vodní prvek, vybraný ze skupiny zahrnující sběrnou vodní nádrž, mez, poldr, drenážní systém, agrární val, příkop, průleh, strouhu.

35 9. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou podle kteréhokoliv z předchozích nároků 1 až 8, **vyznačené tím**, že délka zasakovacího příkopu je v rozmezí od 75 do 100 m.

10. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou podle kteréhokoliv z předchozích nároků 1 až 9, **vyznačené tím**, že vertikální rozdíl mezi oběma konci zasakovacího příkopu je v rozmezí od 50 do 150 cm.

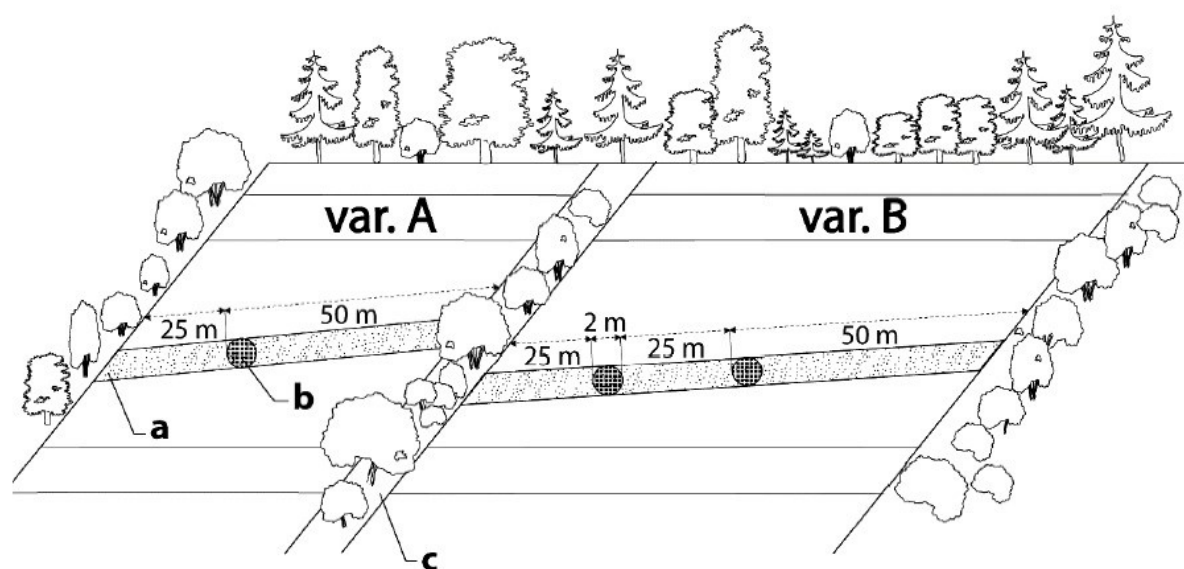
11. Zařízení pro hospodaření se srážkovou vodou podle kteréhokoliv z předchozích nároků 1 až 10, **vyznačené tím**, že vzdálenost mezi zasakovací šachticí (b) a koncem (a) zasakovacího příkopu nebo mezi dvěma zasakovacími šachticemi (b) je alespoň 25 m.

5

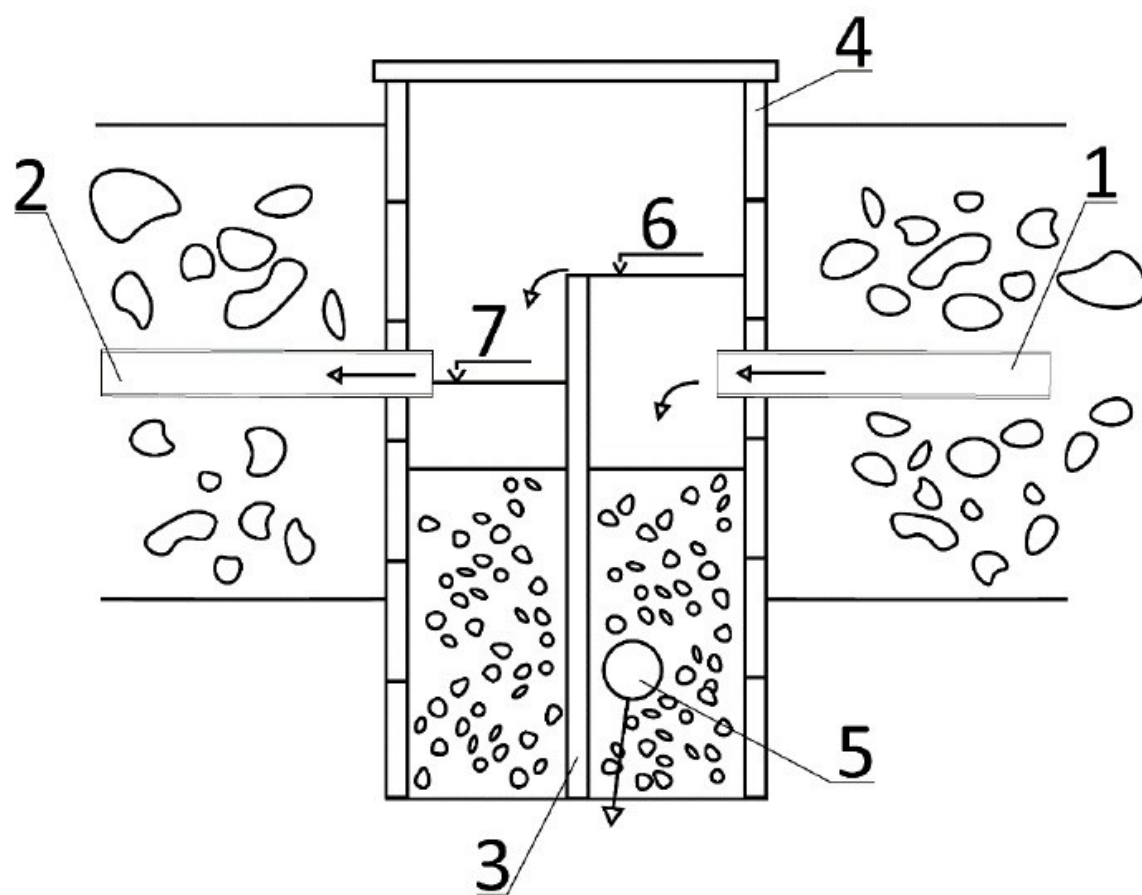
2 výkresy

Seznam vztahových značek:

- 1 – nápuštní roura
- 2 – výpuštní roura
- 3 – regulovatelné stavítko
- 4 – betonová skruž
- 5 – odvodný drén
- 6 – horní hrana regulovatelného stavítka
- 7 – hladina vody
- a – konec zasakovacího příkopu
- b – zasakovací šachtice
- c – mez



Obr. 1



Obr. 2