



**OBO**  
BETTERMANN

**Newsletter**  
**11/2020**

## Systemy vyrovnania potenciálov v prostredí EX

Pre zariadenia v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu je požadované vyrovnanie potenciálov podľa STN EN 60079-14. Všetky telá elektricky vodivých dielov musia byť pripojené k systému vyrovnávania potenciálov. Prepojenia so systémom vyrovnávania potenciálov musia byť podľa normy STN EN 60079-14 a Technických pravidiel prevádzkovej bezpečnosti (TRBS) 2152 časť 3 zaistené proti samočinnému uvoľneniu.

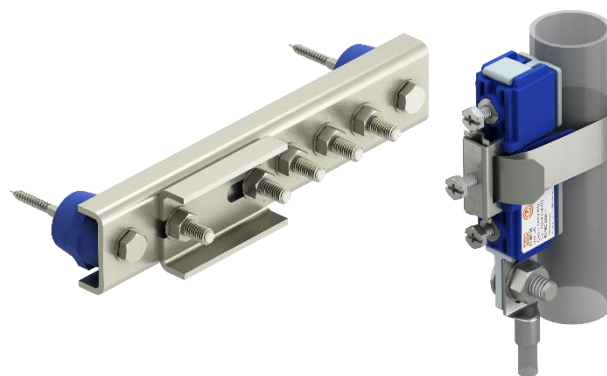
Podľa pravidiel TRBS 2152 časť 3 a normy STN EN 62305-3 musia byť trasy zvodu blesku prevedené tak, aby sa ich zahriatie alebo zápalné, resp. odlietavajúce iskry nemohli stať zdrojom zapálenia výbušnej atmosféry. OBO ponúka pre tieto účely inovatívne riešenie.

Oblasti použitia môžu mimo iného byť:

- Chemický priemysel
- Lakovne
- Ropný a plynárenský priemysel
- Sklady pohonných hmôt a iných materiálov
- Zariadenia k regulácii tlaku plynu a meracie zariadenia
- Nádrže na skladovanie skvapalneného plynu
- Váhové doly a veľkoprevádzkové plniace stanice vo vonkajšom priestore
- Plniace a vyprázdňovacie miesta (napr. plnenia veľkokapacitných vriec, váhy, podávanie vriec)

V prílohe 2 normy STN EN 62305-3 je požadované, aby prípojky a spoje v systémoch ochrany pred bleskom v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu boli zhotovené tak, aby pri príchode bleskového prúdu nedochádzalo k zápalnému iskreniu.

Prípojnica potenciálového vyrovnávania typu EX PAS (prípojica potenciálového vyrovnávania pre prostredie s nebezpečenstvom výbuchu) sa používa na vyrovnanie potenciálov v ochrane pred bleskom podľa normy STN EN 62305-3 a k ochrannému / funkčnému vyrovnaniu potenciálov podľa STN 33 2000-4-41/ -5-54.



Obr. 1: Prípojica potenciálového vyrovnávania a pásková uzemňovacia objímka

Absencia zápalných iskier v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu bola otestovaná v súlade s požiadavkami normy STN EN 62561-1 podľa najprísnejšej skupiny výbušnosti IIC s výbušnou zmesou plynov pri bleskovom prúde do 75 kA. Prípojnicu tak možno používať vo všetkých skupinách výbušnosti, aj v skupinách výbušnosti IIB a IIA. Prípojica potenciálového vyrovnávania EX PAS nemá vlastný potenciálny zdroj zapálenia. Nespadá preto do pôsobnosti európskej smernice 2014/34/EU.

Prípojnicia potenciálového vyrovnania EX PAS je otestovaná podľa normy STN EN 62561-1 v triede H pre vysoké zaťaženie a je vhodná pre použitie vo vnútornom aj vonkajšom priestore.

Vďaka patentovanému designu je možné prípojnicu potenciálového vyrovnania použiť na zariadeniach v zónach 1/21 a 2/22 podľa normy STN EN 60079-14 a STN EN 62305-3.

Prípojnicia potenciálového vyrovnania EX PAS zodpovedá najnovšiemu stavu techniky v oblasti prípojnic do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu. Prípojnicia potenciálového vyrovnania pre prostredie s nebezpečenstvom výbuchu EX PAS má nasledujúce vlastnosti:

- vhodná pre všetky skupiny výbušnosti a pre použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu zóny 1/21, resp. 2/22;
- absencia zápalných iskier do bleskového prúdu 75 kA;
- otestovaná pre vysoké zaťaženia podľa triedy H;
- skrutky zaistené proti samovoľnému uvoľneniu;
- z materiálu odolného proti korózii (ušľachtilá oceľ);
- trvalé označenie výrobcu a výrobku.

### Oddeľovacie iskrisko do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu - EX ISG H

Elektrické oddeľovacie prvky v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu musia byť podľa normy TRGS 507 premostené iskriskami. Iskriská musia mať zapaľovacie impulzné napätie vo výške 50 % skúšobného striedavého napätia izolačných prvkov, maximálne však 2,5 kV. Oddeľovacie iskrisko OBO EX ISG H certifikované podľa smernice ATEX izoluje časť zariadenia od korozívneho prúdu a spĺňa požiadavky na zvod bleskových prúdov v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu podľa normy STN EN 62561-3.

Ak chcete v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu zamedziť preskočeniu iskier na izolačných dieloch, je nutné použiť oddeľovacie iskrisko certifikované pre prostredie s nebezpečenstvom výbuchu.

Oddeľovacie iskrisko OBO EX ISG H je certifikované podľa nasledujúcich smerníc pre zóny 1/21 a 2/22:

- ATEX
- IECEx

Akonáhle oddeľovacie iskrisko EX ISG H zareaguje, začne bleskový prúd  $I_{imp}$  vo výške až 100 kA zväzdať definovanou cestou do zeme. Tento zvod trvá len niekoľko málo mikrosekúnd. Po zvode sa oddeľovacie iskrisko EX ISG H znova vracia do vysoko ohmového stavu v súlade s normou. Oddeľovacie iskrisko EX ISG H má minimálne nároky na údržbu, pretože je koncipované pre veľký počet zvodov. Prírubby a izolačné diely vykazujú relatívne nízku napäťovú odolnosť, ktorá sa väčšinou pohybuje v rozsahu niekoľko málo kV. Izolačné prírubby triedy 1 majú skúšobné striedavé napätie  $U_{PW}$  vo výške 5 kV, izolačné prírubby triedy 2 potom vo výške 2,5 kV.



Obr. 2: Oddeľovacie iskrisko EX ISG

Podľa Technických pravidiel GW 24 združení DVGW by pri tom malo byť zapaľovacie impulzné napätie  $U_{as}$  iskrísk volené tak, aby činilo  $0,5 \times U_{PW}$ . Oddeľovacie iskrisko OBO do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu tak s hodnotou  $U_{rimp}$  vo výške  $\leq 1,25$  kV podľa STN EN 62561-3 spĺňa požiadavky na všetky triedy izolačných prírub. Rovnaké požiadavky sú stanovené v odporúčaní európskeho výboru Ceacor (European Committee for the study of corrosion and protection of pipes and pipeline systems - Európsky výbor pre štúdium korózie a ochrany potrubí a potrubných systémov). Keď sa zapáli oddeľovacie iskrisko, impulzný prúd zapríčiní pokles napätia  $U_L$  na pripojovacích kábloch a oddeľovacích iskriskách, pričom najväčší vplyv má spôsob pripojenia.



Obr. 3: Oddeľovacie iskrisko EX ISG

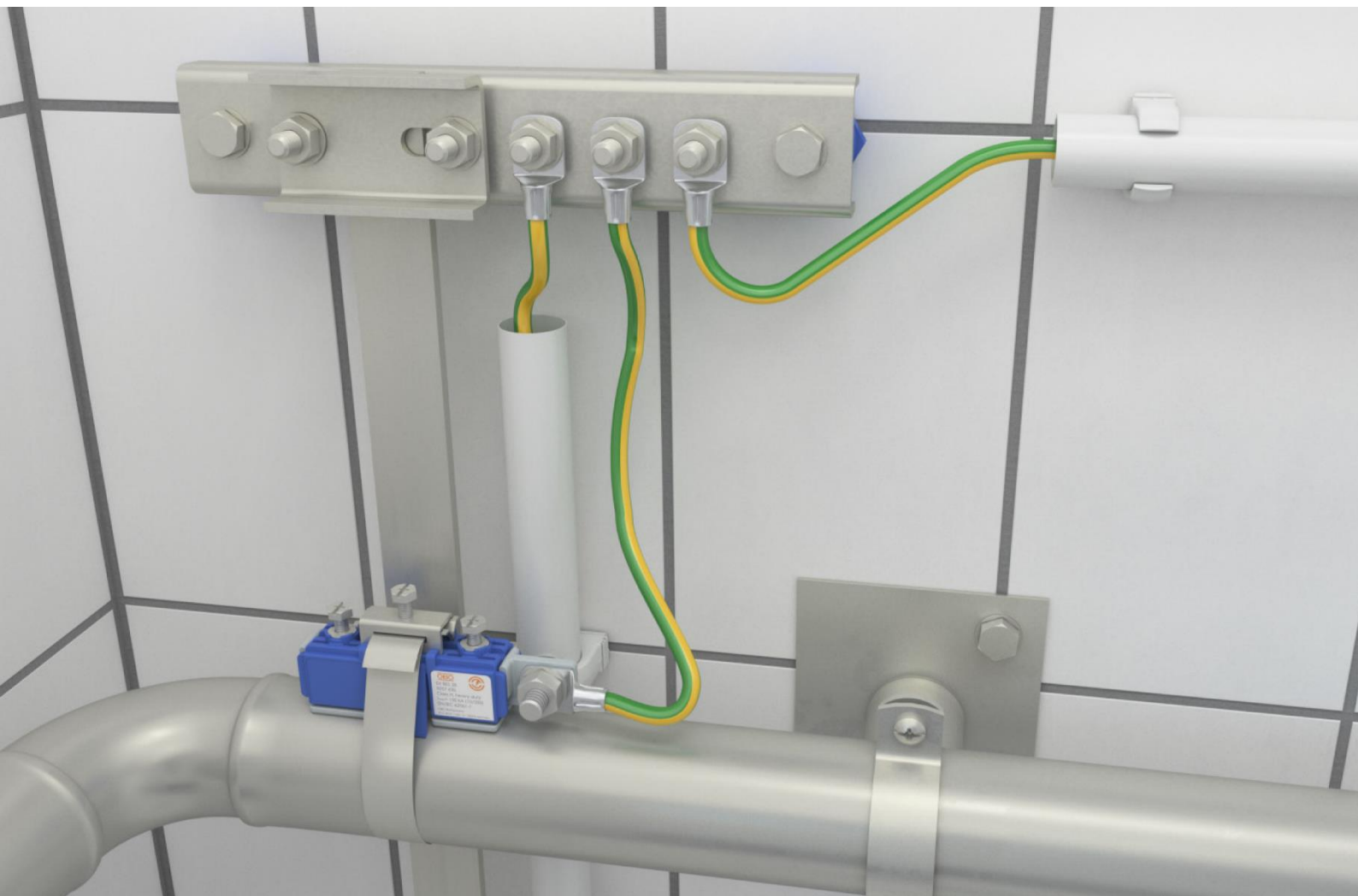
Maximálny pokles napätia by mal byť menší ako špičková hodnota skúšobného striedavého napätia  $U_{PW}$ . Pri izolačných prírubách triedy 1 tu špičková hodnota predstavuje cca 7 kV.

Okrem reakčnej oblasti má oddeľovacie iskrisko EX ISG H taktiež definovanú dolnú nepriepustnú oblasť. Rušivé zemné prúdy alebo blízke paralelné vysokonapäťové trasy môžu napríklad do segmentov potrubí permanentne indukovať 50 Hz striedavé napätia. Aby sa oddeľovacie iskrisko EX ISG H zakaždým nezapaľovalo – a v dôsledku toho neovplyvňovalo systém katodickej ochrany proti korózii (KKS), je definované takzvané 50 Hz trvalé striedavé napätie  $U_{WAC}$ , ktoré by malo byť dodržané. Technické pravidlá DVGW GW 24 pri tom odporúčajú:  $\leq 250$  V, 50 Hz. Táto bezpečnostne relevantná požiadavka spĺňa oddeľovacie iskrisko OBO do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu. Odporúčanie Afk č. 5 nemeckého združenia "Arbeitsgemeinschaft DVGB" (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.) vysvetľuje koordinované používanie oddeľovacích iskrisiek do prostredí s nebezpečenstvom výbuchu na izolačných prírubách na rôznych príkladoch a obsahuje taktiež podrobné výpočty.

### Vlastnosti oddeľovacieho iskriska EX ISG H

V oddeľovacom iskrisku EX ISG H sa uplatňujú najnovšie technológie a inovácie:

- ▶ ekologický materiál neobsahujúci rozpúšťadlá
- ▶ moderné výrobné technológie z automobilového sektoru
- ▶ chemická odolnosť
- ▶ odolnosť proti olejom a extrémnym výkyvom teploty
- ▶ bezhalogénové
- ▶ odolnosť proti UV žiareniu a poveternostným vplyvom
- ▶ typ ochrany / úroveň ochrany prístrojov: pevný záver „db“ pre plyny, ochrana puzdrom „td“ pre prach
- ▶ odolnosť proti slanej vode
- ▶ najvyššia skúšobná trieda H podľa STN EN 62561-3
- ▶ otestovaná pripojovacia technika triedy H podľa STN EN 62561-1
- ▶ vhodné pre všetky skupiny výbušnosti a pre použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu zóny 1/21, resp. 2/22;



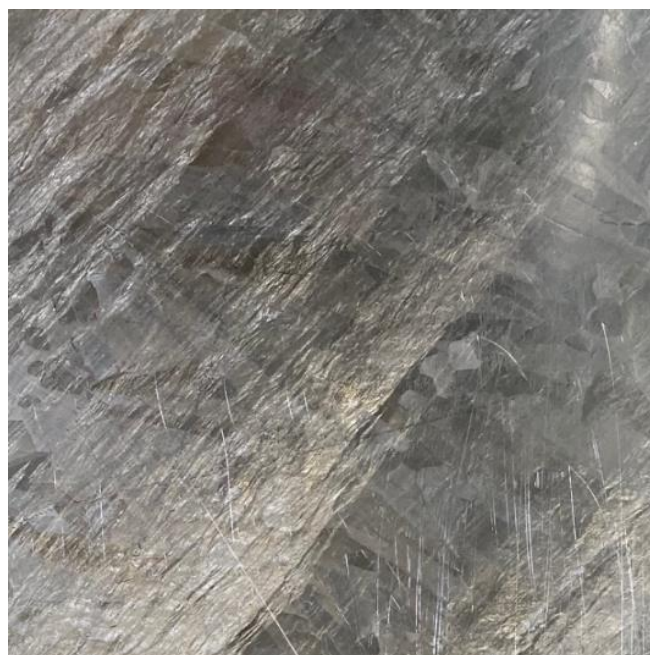
# Vzhľad žiarovo-zinkovaných komponentov

Ako ochrana proti korózii sa označujú opatrenia zamedzujúce škodám, ktoré môžu byť zapríčinené koróziou kovových súčastí. Úplnú odolnosť proti korózii však nie je možné dosiahnuť. Prijaté ochranné opatrenia sú preto cielené na to, aby sa rýchlosť pôsobenia korózie znížila natoľko, že sa zamedzí poškodeniu súčastí v priebehu ich životnosti. Pasívna antikoročná ochrana zahŕňa všetky opatrenia, ktoré dosahujú tieniaci účinok proti korozívnym médiám, čo je možné dosiahnuť aj vhodným povlakom. Väčšina oceľových výrobkov OBO je proti korózii chránená zinkovou vrstvou. Táto zinková vrstva sa nanáša na súčasti rôznymi metódami. Jednou z týchto metód je aj ochrana kovových povrchov metódou žiarového zinkovania ponorom podľa STN EN ISO 1461, kde sa výrobok namáča na určitú dobu do kade s roztaveným zinkom pri teplote 450°C. Hrúbka zinkovej vrstvy závisí od hrúbky materiálu a dĺžky ponorenia.



Obr. 5: Ukážka bielej škvrny (tzv. biela hrdza)

Všetky výrobky OBO Bettermann sú vyrábané v súlade s ISO 9001 a platnými výrobkovými normami a podliehajú prísnej kontrole. Podľa STN EN ISO 1461 sa pri preberacej kontrole skúmajú normálnym alebo korigovaným zrakom zo vzdialenosti väčšej ako 1 m, či funkčné povrchy neobsahujú hrudky, pluzgiere, drsné miesta a ostré výstupky, ktoré by predstavovali.



Obr. 6: Ukážka bielej škvrny (tzv. biela hrdza)

plochách nesmú vyskytovať plochy bez zinkovej vrstvy nebezpečenstvo poranenia. Rovnako sa na sledovaných plochách nesmú vyskytovať plochy bez zinkovej vrstvy. Dôležité je poznamenať, že **hlavnou úlohou** zinkových povlakov je **ochrana kovových konštrukcií proti korózii**. Estetické a dekoratívne aspekty sa považujú za druhotné. Dôležitým aspektom je aj drsnosť a hladkosť povrchu. Sú to však relatívne termíny a drsnosť zinkových povlakov na výrobkoch po továrenskej výrobe sa odlišuje od drsnosti mechanicky upravovaných výrobkov. Výskyt tmavších alebo svetlejších plôch (napr. pórovitá štruktúra alebo tmavosivé plochy), alebo nejakých povrchových nerovností nie je dôvodom na vyradenie výrobku/ich reklamáciu.

Tvorba škvŕn za vlhka, najmä škvŕn na báze oxidu zinočnatého (pozn. vznikajú po ponornom žiarovom zinkovaní pri skladovaní vo vlhkých podmienkach), nie je dôvodom na vyradenie výrobku alebo reklamáciu za predpokladu, že hrúbka povlaku zostáva väčšia ako jej určená minimálna hodnota.

Uvedené škvŕny sa označujú ako tzv. biela hrdza. Tvorba bielej hrdze je závislá od vlhkosti prostredia a od skladovania výrobkov. Uvedená biela hrdza môže opticky poškodzovať obraz zinkovania, ale neovplyvňuje kvalitu žiarového zinkovania a nie je dôvodom reklamácie.

# Technické označenia

## Stupeň krytia IP

Pomocou stupňa krytia IP sa udáva, do akej miery je diel chránený voči dotyku a cudzím telesám, ako aj proti vniknutiu vody. Stupne krytia IP sú upravené v norme STN EN 60529. Údaj IP vždy pozostáva z dvoch charakteristických číslíc.



### Prvá číslica

označuje ochranu pred dotykom nebezpečných častí a pred vniknutím cudzích telies. Na jednej strane udáva, do akej miery puzdro bráni prístupu k nebezpečným

časťam zamedzením alebo obmedzením možnosti dotyku častí ľudského tela alebo predmetu držaného osobou. Ďalej udáva, do akej miery puzdro zaisťuje ochranu inštalovaných zariadení pred vniknutím pevných cudzích telies.

### Druhá číslica

označuje stupeň ochrany proti vniknutiu vody. Udáva, do akej miery sú elektrické zariadenia chránené pred vniknutím vody a pred škodlivými účinkami, ktoré by z toho vyplývali.

Prvá charakteristická číslica	...ochrana proti prístupu k nebezpečným časťam	...ochrana proti pevným cudzím telesám
0	Nechránené	Nechránené
1	Chránené proti prístupu k nebezpečným časťam chrbtom ruky	Chránené voči pevným cudzím telesám s priemerom 50 mm a väčším
2	Chránené proti prístupu k nebezpečným časťam prstom	Chránené voči pevným cudzím telesám s priemerom 12,5 mm a väčším
3	Chránené proti prístupu k nebezpečným časťam drôtom	Chránené voči pevným cudzím telesám s priemerom 2,5 mm a väčším
4	Chránené proti prístupu k nebezpečným časťam drôtom	Chránené voči pevným cudzím telesám s priemerom 1,0 mm a väčším
5	Chránené proti prístupu k nebezpečným časťam drôtom	Chránené proti prachu
6	Chránené proti prístupu k nebezpečným časťam drôtom	Prachotesné

Tab. 1: Stupeň ochrany krytím

Druhá charakteristická číslica	Stručný popis	Definícia
0	Nechránené	-
1	Chránené proti kvapkajúcej vode	Zvisle padajúce kvapky nesmú mať škodlivé účinky
2	Chránené proti kvapkajúcej vode, pokiaľ je kryt naklonený do 15 stupňov	Zvisle padajúce kvapky nesmú mať škodlivé účinky, pokiaľ je kryt naklonený v uhle do 15 stupňov po oboch stranách kolmice
3	Chránené proti dažďu	Voda, rozstrekovaná v uhle až 60 stupňov, nesmie mať škodlivé účinky
4	Chránené proti striekajúcej vode	voda, ktorá strieka z ľubovoľného smeru proti krytu, nesmie mať škodlivé účinky
5	Chránené proti tryskajúcej vode	Voda, ktorá tryská z ľubovoľného smeru proti krytu, nesmie mať škodlivé účinky
6	Chránené proti intenzívne tryskajúcej vode	Voda, ktorá intenzívne tryská z ľubovoľného smeru proti krytu, nesmie mať škodlivé účinky
7	Chránené pred účinkami pri dočasnom ponorení do vody	Voda nesmie vniknúť v množstve, ktoré by vyvolalo škodlivé účinky, pokiaľ je puzdro za normalizovaných tlakových a časových podmienok dočasne ponorené do vody
8	Chránené pred účinkami pri trvalom ponorení do vody	Voda nesmie vniknúť v množstve, ktoré by vyvolalo škodlivé účinky, pokiaľ je puzdro za normalizovaných tlakových a časových podmienok dočasne ponorené do vody za podmienok, ktoré boli dohodnuté medzi výrobcom a užívateľom. Podmienky sú však splniteľné ťažšie než pre charakteristickú číslicu 7.

Tab. 2: Stupeň ochrany voči vniknutiu vody so škodlivými účinkami

## Kód IK

Kód IK podľa normy STN EN 62262 označuje stupeň ochrany puzdier proti vonkajším mechanickým nárazom. Skladá sa z písmen kódu IK a z dvojmiestnej skupiny číslíc od 00 do 10. Každá skupina číslíc predstavuje energetickú hodnotu zaťaženia v jouloch (J). Kód IK platí zásadne pre celé puzdro, ktoré zaručuje ochranu zariadení voči vplyvom mechanického namáhania. Puzdrá sú skúšané rázovým namáhaním rôznymi skúšobnými kladivami.



Kód IK	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Energetická hodnota zaťaženia [J]	-	0,15	0,20	0,35	0,50	0,70	1	2	5	10	20

Tab. 3: Kód IK

Trieda ochrany	
I	Zariadenie s pripojením ochranného vodiča (ochranné opatrenie pripojením ochranného vodiča k puzdru)
II	Zariadenie s ochrannou izoláciou (ochranné opatrenie prostredníctvom izolácie)
III	Zariadenie s ochranou malým napätím (SELV-PELV, ochrana prostredníctvom menovitého napätia max. 25/50 V AC a max. 60/120 V DC)

Tab. 4: Triedy ochrany elektrických zariadení podľa VDE 0140

1

Prázdne puzdrá z plastu zodpovedajú triede ochrany II, puzdrá z kovu / s kovovou povrchovou vrstvou musia umožňovať pripojenie ochranného vodiča; v takomto prípade potom zodpovedajú triede ochrany I.



## Elektrické označenia

Pri používaní odbočných krabíc, prepojovacích krabíc a spojovacích svoriek sú zariadenia špecifikované pomocou označovacích symbolov definovaných v norme VDE 0100, časť 200. Pri označení sa rozlišuje maximálne prípustné napätie (menovité napätie), maximálne prípustný prúd (menovitý prúd) a maximálne prípustný prierez (menovitý prierez) spojovaných vedení a káblov.

2,5  
mm<sup>2</sup>

Menovitý prierez  
Najväčší overený dovolený prierez pripojovaného vedenia.

16  
A

Menovitý prúd  
Najväčší dovolený prúd na mieste prepojenia.

660  
V

Menovité napätie  
Maximálne prípustné napätie na mieste prepojenia.

12

Počet pólov  
Počet spojovacích miest svorkového spoja.

7

Počet vývodov  
Počet vývodov z elektrickej prepojovacej krabice.

# Kanálový systém AIK na podlahu



Podlahový kanál AIK sa inštaluje na hotovú podlahu. Systém sa používa predovšetkým na miestach, kde nie je možné inštalovať klasické podlahové systémy: pri sanácii budov, najmä pamiatkovo chránených. Prístrojové jednotky (nadstavce) s presahom cez podlahu slúžia na montáž elektrických prístrojov.

## Oblasti použitia:

### Použitie: stará zástavba

Hlavnou oblasťou využitia systému AIK je sanácia budov. Systém AIK zaisťuje elektroinštaláciu na podlahe vždy, keď zo stavebných či pamiatkových dôvodov nie je možné alebo prípustné použiť systém kanálov uložených v mazanine alebo zaliatých mazaninou.



### Použitie: komerčné priestory

Vďaka robustnej konštrukcii a vysokej stabilite je systém AIK vhodný tiež pre použitie v komerčných priestoroch, ako sú dielne alebo laboratória.

### Použitie: kancelária

Systém kanálov na podlahu AIK umožňuje flexibilnú dodatočnú inštaláciu v okrajových oblastiach kancelárskych priestorov. Systém sa navyše rýchlo prispôbi prírodovej situácii: kedykoľvek možno zmeniť polohu viack prístrojov.



# Práve vtedy, keď si myslíme, že sme veľa dosiahli, je na čase, aby sme urobili ďalší krok

## I. časť

Rodina Bettermannovcov z Mendenu bola viac ako pred sto rokmi roľnícka. Všetko iné by bolo aj v roku 1911 mimoriadne nezvyčajné. Pretože okrem farmárov a roľníkov tu nebolo takmer žiadne iné zamestnanie. Na tom sa od roku 1659, kedy nachádzame 11 rokov po skončení tridsaťročnej vojny prvú písomnú zmienku o rodine Bettermannovcov v agrárnej obci Hüingsen pri meste Menden v regióne Sauerland, zmenilo len málo.

Trvalo dva a pol storočia, kým dal nejaký Bettermann o sebe vedieť mimo Mendenu. Franz Bettermann patril k mendenským farmárom a bol jedným z nich. Húževnatý a pripútaný k pôde zostal tento srdcom aj dušou Vestfálčan, narodený v roku 1879, celý svoj život. Ale akosi vybočil z rodinnej tradície. Do čoho sa v roku 1911 váhavo a opatrne pustil, to sa stalo začiatkom upustenia od tradičného zamestnania jeho otcov.



Obr. 7: Dobová inzercia

Keď Franz Bettermann v roku 1964 zomrel, mal rod Bettermannovcov rozlúčku s roľníctvom a chovom dobytky dávno za sebou a spoločnosť OBO Bettermann bola významným priemyselným podnikom v oblasti elektrotechniky

Centrála spoločnosti sa ešte stále nachádza tam, kde Franz Bettermann začal pred vyše sto rokmi písať históriu podniku: v meste Lendringsen/Hüingsen, dnes mestskej časti mesta Menden s 56 000 obyvateľmi v okrese Märkischen Kreis, na hraniciach medzi krajinami Nordsauerland a východným Porúriem.

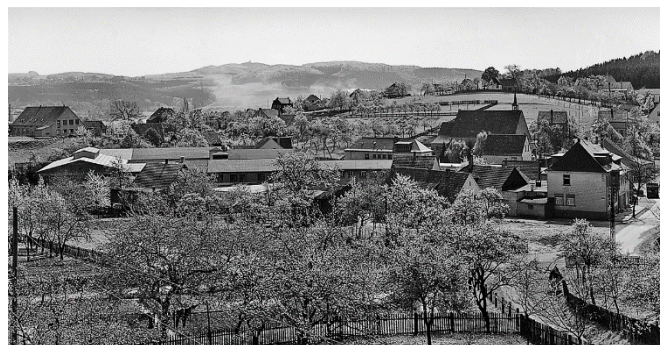
Franz Bettermann sa po škole vyučil ako zlievač v neďalekom meste Hemer. I keď bol stále spolovice roľník, venoval sa aj vyučenému remeslu. Na obvyklé práce svojich predkov v stajni a na poli čoskoro úplne zabudol.



Obr. 8: Franz Bettermann

Avšak firma akosi nenapredovala. V roku 1918 Franz Bettermann opustil firmu, ktorú založil, otvoril ako jediný vlastník lisovňu a vyrábala upevňovací materiál pre elektrické a sanitárne inštalácie. Veľký požiar, ktorý úplne zničil rodinnú farmu Bettermannovcov, mohol byť podnetom pridať do programu výrobu konštrukčných dielov na ochranu proti blesku.

Produktové portfólio spoločnosti OBO Bettermann bolo zadefinované od začiatku. Tieto roky neboli ako tzv. Gründerjahre po založení ríše Bismarckom v roku 1871. Keď Franz Bettermann svoju firmu rozbiehal, Nemecko práve prehralo prvú svetovú vojnu a cisár ušiel do exilu v Holandsku. Ľudia hladovali. Na uliciach vládol stav pripomínajúci občiansku vojnu a v mnohých domoch bola veľká núdza. V roku 1923 nasledovala inflácia, ktorá je dodnes hlboko zapísaná v historickej pamäti Nemcov.



Obr. 9: Mesto Hüingsen v rokoch 1921-1950



Weimarská republika zažíva len v polovici 20. rokov niekoľko „zlatých rokov“. Krach na newyorskej burze v roku 1929, svetová hospodárska kríza a masová nezamestnanosť v roku 1933 spolu s prevzatím moci Hitlerovými nacionalistami sa stali predzvesťou jej zániku. V roku 1932, v čase najväčšej hospodárskej núdze a politických nepokojov v Nemecku, robí Franz Bettermann rozhodujúci krok vpred.

Kým doposiaľ pracoval len s kovem, pribúdajú teraz syntetické živice, napr. bakelit a duroplast, ako nové materiály, ktoré sa dajú zahriať tvarovať. A tu môžeme nájsť začiatok novej Bettermannovskej éry kombinovanej výroby kovov a plastov pre modernú inštaláciu a upevňovaciu techniku. Strojový park získal nové zariadenia na lisovanie vstrekaním.



Obr. 10: Ernst Bettermann

Spoločnosť Bettermann vtedy vyrábala dištančné spony, príchytky a háky na liatinové rúry. Obočné krabice a príchytky na pripevnenie káblov môžete ešte aj dnes nájsť v mnohých budovách.

Za vynájdenie radovej príchytky získal Franz Bettermann začiatkom roku 1936 patent a osvedčenie od patentového úradu Nemeckej ríše. Už zakladateľ spoločnosti bol podporovateľom inovácií.

Počet zamestnancov stúpol v týchto rokoch z počiatkových 20 na približne 250. V polovici 30. rokov odkúpil Franz Bettermann naspäť svoju pôvodnú firmu, založenú v roku 1911, a integroval ju do svojho závodu. Považuje sa za prísneho a spravodlivého šéfa, ktorý mal veľa porozumenia pre osobné potreby a trápenia svojich zamestnancov a ich rodín a poskytoval im praktickú pomoc.



Obr. 11: Železničná stanica

Všeobecná chudoba a všade rozšírená núdza na konci Weimarskej republiky viac neutvárajú obraz Nemecka, ktoré v roku 1936 hostilo svet pri príležitosti olympijských hier. Nie je mnoho takých, ktorí rozpoznali osudové nebezpečenstvo a katastrofu, ktorým pripravovali cestu Hitler a národní socialisti. Franz Bettermann nemá rád nacistov a ich strana mu môže byť ukradnutá.

Franz Bettermann, ktorý má medzičasom 61 rokov, transformuje v roku 1940 svoju firmu na otvorenú obchodnú spoločnosť a priberá svojich synov Franza, Johanna, Ernsta a Huberta, štyroch zo svojich celkom 13 detí, na palubu svojej podnikovej lode.



Obr. 12: Dobová inzercia

Pokračovanie v ďalšom čísle časopisu.



**39 000**  
ton menej CO<sub>2</sub>



zodpovedá výsadbe  
**487 000**  
úplne vypestovaných stromov (za rok)

## Prebiehajúce akcie

### UŠETRITE AJ DOTANKUJTE!

*Kúpte si výhodne prepäťové ochrany a získate 10€ na nákup v sieti OMV.*

### ZÍSKAJ AŽ 30€!

*Kúp dve prepäťové ochrany a dostaneš tri poukážky OMV v celkovej hodnote až 30€. Akcia platí na vybrané typy prepäťových ochrán. Predajná akcia platí do odvolania.*

Viac informácií Vám radi poskytneme na telefónnom čísle 033/648 62 25 alebo na [info@obo.sk](mailto:info@obo.sk).

**Kúpte si  
výhodne  
prepäťové  
ochrany**

**OBO**  
BETTERMANN

**Získaj až 30€\*!**



**A ZÍSKATE 10€  
NA NÁKUP V SIETI**



\* Kúp dve prepäťové ochrany a dostaneš tri poukážky OMV v celkovej hodnote až 30€. Akcia platí na vybrané typy prepäťových ochrán.

[www.obo.sk](http://www.obo.sk)

**Building  
Connections**

## SPÁJAJTE S OBO

Pri zakúpení odbočných krabíc OBO Vám **ZDARMA** pribalíme set univerzálnych svoriek OBO!

### MCD 50 B+C

Zásuvné viacnásobné iskrisko OBO typu MCD 50 B+C je zvodič bleskových prúdov typu 1+2 podľa STN EN 61643-11:2005 (staršie označenie B+C), konštruovaný pre použitie na rozhraní LPZ OA až LPZ 2 podľa koncepcie zón ochrany pred bleskom z STN EN 62305-1 až 4.

- Vhodné pre všetky typy ochrany pred bleskom.
- Vysoká schopnosť zvodu bleskových prúdov.
- Vždy dve možnosti pripojenia pre vodič L a N/PE.
- Spĺňa požiadavky STN 33-2000-4-443.



Viac informácií Vám radi poskytneme na telefónnom čísle 033/648 62 25 alebo na [info@obo.sk](mailto:info@obo.sk).

**OBO**  
BETTERMANN

Univerzálna bezskrutková svorka OBO



## Spájajte s OBO

Kúpou odbočných krabíc OBO získate **ZDARMA** set univerzálnych OBO svoriek

Odbočné krabice/Typ svorky	3 pólová násuvná	5 pólová násuvná	2 pólová univerzálna	3 pólová univerzálna	5 pólová univerzálna	Svorky ZDARMA
A 6 (10 ka <sup>2</sup> )	3x	1x	2x	2x	1x	3 ks
A 8 (10 ka <sup>2</sup> )	3x	1x	2x	1x	2x	9 ks
A 11 (10 ka <sup>2</sup> )	2x	3x	3x	2x	1x	11 ks
A 11 HF-FW (10 ka <sup>2</sup> )	0x	1x	3x	2x	1x	12 ks
A 14 (10 ka <sup>2</sup> )	6x	1x	4x	2x	1x	14 ks
A 18 (10 ka <sup>2</sup> )	5x	1x	5x	2x	1x	14 ks
T 25 (5 ka <sup>2</sup> )	1x	1x	2x	1x	1x	6 ks
T 40 (5 ka <sup>2</sup> )	3x	1x	1x	2x	1x	8 ks
T 60 (5 ka <sup>2</sup> )	5x	1x	5x	5x	1x	17 ks
T 100 (1 ka <sup>2</sup> )	-	-	1x	1x	1x	3 ks
T 160 (1 ka <sup>2</sup> )	3x	1x	2x	2x	1x	9 ks
T 250 (1 ka <sup>2</sup> )	4x	1x	3x	4x	1x	13 ks
T 350 (1 ka <sup>2</sup> )	10x	6x	6x	6x	2x	32 ks

\* počet kusov v balení, minimálny odber 1 balenie  
Aktívna ponuka sa vzťahuje len na uvedené kombinácie balení.

[www.obo.sk](http://www.obo.sk)



Building Connections

## Kontakty

### OBO Bettermann s.r.o.

Viničnianska cesta 13  
902 01 Pezinok  
[www.obo.sk](http://www.obo.sk)  
[info@obo.sk](mailto:info@obo.sk)  
Tel. : +421 33 648 62 22

### Obchodné oddelenie:

KTS/BSS – káblové nosné systémy  
Bc. Juraj Lúčny  
Tel. – 033 648 62 29  
Mobil – 0910 444 620  
Email – [lucny.juraj@obo.sk](mailto:lucny.juraj@obo.sk)

### VBS – spojovacie a upevňovacie systémy

Miloš Weinzettl  
Tel. – 033 648 62 30  
Mobil – 0918 675 540  
Email – [weinzettl.milos@obo.sk](mailto:weinzettl.milos@obo.sk)

### Vnútrotná služba:

Erika Mareková  
Tel. – 033 648 62 27  
Email – [marekova.erika@obo.sk](mailto:marekova.erika@obo.sk)

### Martina Pokorná

Tel. – 033 648 62 26  
Email – [pokorna.martina@obo.sk](mailto:pokorna.martina@obo.sk)

### Erik Eliáš

Tel. – 033 648 62 31  
Mobil – 0905 610 874  
Email – [elias.erik@obo.sk](mailto:elias.erik@obo.sk)

### TBS – ochrana pred bleskom a prepätím

Ing. Jozef Daňo  
Tel. – 033 648 62 36  
Mobil – 0915 843 517  
Email – [dano.jozef@obo.sk](mailto:dano.jozef@obo.sk)

### UFS/LFS/EGS – podlahové a podparapetné káblové systémy

Mgr. Jaroslav Šlesar  
Tel. – 033 648 62 28  
Mobil – 0905 610 511  
Email – [slesar.jaroslav@obo.sk](mailto:slesar.jaroslav@obo.sk)

