



電源用SPD AGN-4シリーズ

AGN-421SA(-F) AGN-422SA(-F) AGN-423SA(-F) AGN-444SA(-F)
 AGN-421S(-F) AGN-422S(-F) AGN-423S(-F) AGN-444S(-F)



このたびは、昭電製品をお買い上げ頂きましてありがとうございます。

製品を最良の状態でご使用いただくために、ご使用に際しましてこの取扱説明書を
 ご一読くださいますよう、お願いいたします。

製品の概要と種別

本製品は電源及び接地線から侵入する雷サージ電圧・電流より低圧電源設備、機器を保護するJIS C 5381-11: 2014 (IEC 61643-11: 2011) に対応した電源用SPD (サージ防護デバイス) です。

製品種別と定格

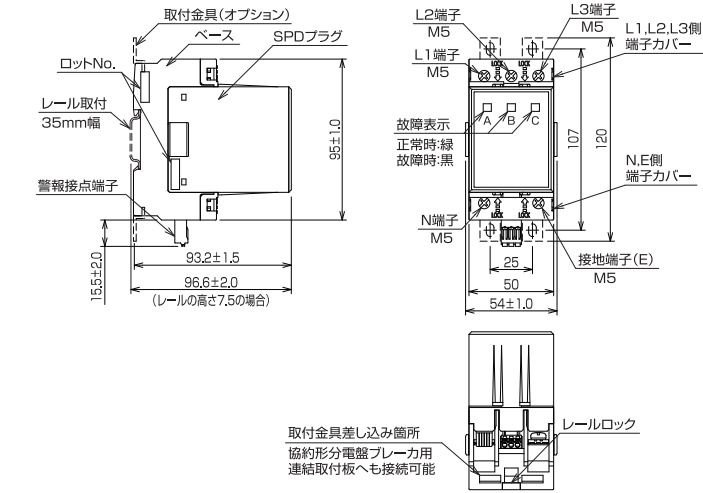
形式	SPD単体				
	警報接点有り 警報接点無し	AGN-421SA AGN-421S	AGN-422SA AGN-422S	AGN-423SA AGN-423S	AGN-444SA AGN-444S
適用回路	SPDと指定するSPD分離器とのセット形式	AGN-421SA-F	AGN-422SA-F	AGN-423SA-F	AGN-444S-F
	警報接点有り	●	●※1	●※1	—
	警報接点無し	—	—	—	—
最大連続使用電圧U _c	単相3線 中性線接地 100V/200V	—	●	●※1	—
	単相2線 1線接地 100V	●	●※1	—	—
	単相2線 1線接地 200V	●	●※1	—	—
	単相2線 中性点接地 200V	—	—	—	—
	三相3線 Δ結線 1線接地 200V	—	●	●※1	—
	三相4線 Y結線 中性点接地 100V/173V	—	—	—	—
	三相3線 Y結線 中性点接地 415V	—	—	—	●
	三相4線 Y結線 中性点接地 240V/415V	—	—	—	●
	L-E間	AC280V	—	—	AC460V
	L-N間	—	—	—	—
指定するSPD分離器	ヒューズ	FDS-20kA-NB 485201			栓形ヒューズ 60A
	ホルダ	数量	ヒューズ 1本 ホルダ 1個	ヒューズ 2本 ホルダ 2個	ヒューズ 3本 ホルダ 3個
接続端子	表示	L1,N,E	L1,L2,N,E	L1,L2,L3,N,E	L1,L2,L3,N,E
	動作	A	A B	A B C	A B C
故障表示	警報接点有りのみ	c接点 (a-c間: a接点 b-c間: b接点)			
ポート数	警報接点有りのみ	1ポート			
漏電電流 I _{PE}	L-E間	AC220V 5μA以下		AC440V 200μA以下	
続流遮断定格 I _n	N-E間	AC255V 100A			AC440V 100kA
定格短絡電流 I _{SCCR} 指定するSPD分離器接続時		AC220V 80kA			AC440V 100kA

※1: 接地相 (N相) が不明な場合に適用します。

梱包内容

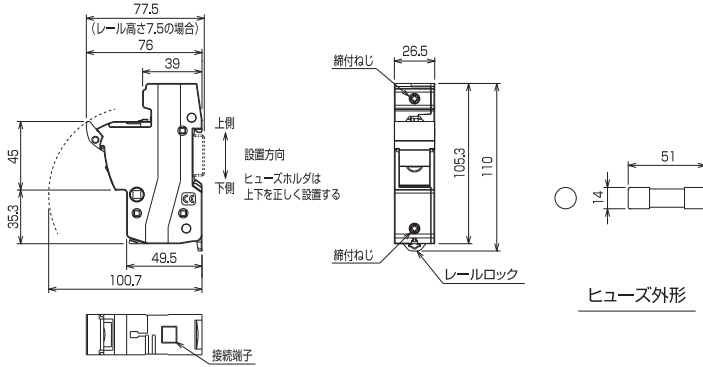
SPD本体、警報接点端子 (警報接点有りのみ)、取扱説明書

外形



指定するSPD分離器について

ヒューズホルダ485201はSPD分離器として使用する場合、通電状態でのヒューズホルダの開閉ができ、ヒューズおよびSPDの交換ができます。尚、作業終了後は必ずヒューズホルダを閉じてください。
 ヒューズホルダ485201への配線は、SPDの推奨電線径の電線を用い、被覆14mm±1mmで剥き、締付トルク2.5~3N・mで締め付けてください。
 AGN-444S(A)用の指定するSPD分離器「栓形ヒューズ60A」の取扱いについては富士電機機器制御株式会社にお問い合わせください。



ヒューズホルダ外形

ヒューズ外形

安全上のご注意

取り付け、配線工事および保守・点検を行う前に、必ずこの取扱説明書、その他付属書類をよくお読みの上、正しくお使いください。また、取扱説明書が最終使用保守責任者のお手元に届きますようご配慮ください。ここでは安全上の注意事項のレベルを「警告」および「注意」として区分しております。

警告

取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を受ける可能性があります。

注意

取り扱いを誤った場合に、中程度の障害や軽傷を受ける可能性、あるいは物的損傷が発生する可能性があります。また、状況によっては重大な結果を生じる可能性もあります。

警告

- 通電中は端子などの充電部には絶対に触れないでください。重大な感電事故となる恐れがあります。
- 取り付け、取り外し、配線作業は必ず電源停止を確認後、実施してください。
- 保守・点検、SPDプラグの交換およびSPD分離器 (ヒューズ) の交換は、SPDおよびヒューズが無通電状態であることを確認後、実施してください。
- 落雷の恐れがある場合、製品に触れないでください。

注意

- 開封時に損傷、変形しているものは使用しないでください。
- 製品は、取扱説明書に従って取り付けてください。
- 製品は、適用回路・電圧を確認の上、ご使用ください。
- 回路の短絡電流が150Aを超える場合、SPDの前段には必ず指定するSPD分離器を接続してください。
- 取扱説明書に記載した環境で使用してください。
- 配線は取扱説明書に記載した線径及び締付トルクで配線してください。
- ご使用前には、SPDプラグとベースが確実に装着されていることを、SPDプラグを押して確認してください。
- 設備や装置の耐電圧試験、絶縁抵抗試験をする場合は、製品を取り外してから実施してください。尚、試験電圧がDC500V以下の場合、製品を接続した状態で試験可能です。
- 高温、多湿、塵埃、結露、腐食性ガス、過度の振動・衝撃などの異常な環境に設置しないでください。
- 製品を落下、転倒などで衝撃を与えないでください。
- ゴミ、鉄粉等の異物が製品内部に入らないように施工してください。また、端子部に異物が付着した場合は取り除いてください。
- 端子ネジは定期的に緩みの無いことを確認してください。
- 製品は改造、分解しないでください。
- 警報接点が動作した場合、速やかに製品の故障表示の確認およびSPD分離器の点検を行ってください。(警報接点有りのみ)
- 故障表示が1つでも緑から黒に変わった場合、SPDは故障しています。SPDまたはSPDプラグを交換してください。また、SPD分離器の点検も実施してください。
- 製品を破棄する場合は、産業廃棄物として取り扱ってください。

使用条件・取り付け・配線

■使用条件
 温度: -40℃~+70℃
 湿度: 95%以下(結露不可)

■設置場所
 屋内または防水処理を施したBOX内

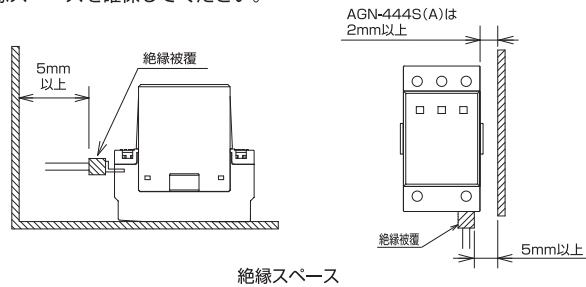
■固定方法

レール(35mm幅)
 取付金具によるネジ取付

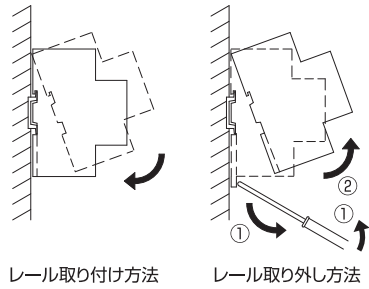
協約形電盤ブレーカ用連結取付板
 ※SPDをレールから取り外す際は、マイナスドライバー等でレールロックを手前にずらし、取り外してください。尚、警報接点有りの場合、最初に警報接点端子を取り外してください。

■絶縁距離

圧着端子の絶縁被覆と金属筐体間およびAGN-444S(A)はSPD本体と金属筐体間は絶縁スペースを確保してください。



絶縁スペース



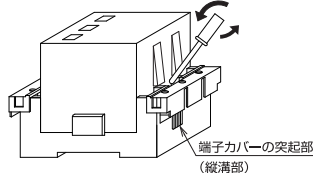
レール取り付け方法

レール取り外し方法

電源線および接地線の配線

SPDおよびSPD分離器は配線方法 (下図参照) のとおりに配線してください。IECの電源システムでご使用の場合はIECシステムの配線方法で配線してください。配線長は極力短くしてください。接地線は最短で保護対象機器のFGおよび接地極 (100Ω以下) に接続してください。SPDへの配線は、適用電線 (推奨電線) 径の電線を用いて、絶縁被覆付きのM5圧着端子で端末処理し、規定の締付トルク (下表参照) でSPDの端子に接続してください。配線はL1,L2,L3端子側の端子カバーとN,E端子側の端子カバーの両方を外して配線してください。端子カバーを外す際は、端子カバー中央の凹部にマイナスドライバー等を差し込み、外側 (LOCKと逆側) にスライドさせます。この時端子カバーはSPDプラグを外せる位置で一旦止まります (この位置を端子カバーの仮固定位置とします)。その後更に力を加え、外側 (LOCKと逆側) にスライドさせて外してください。

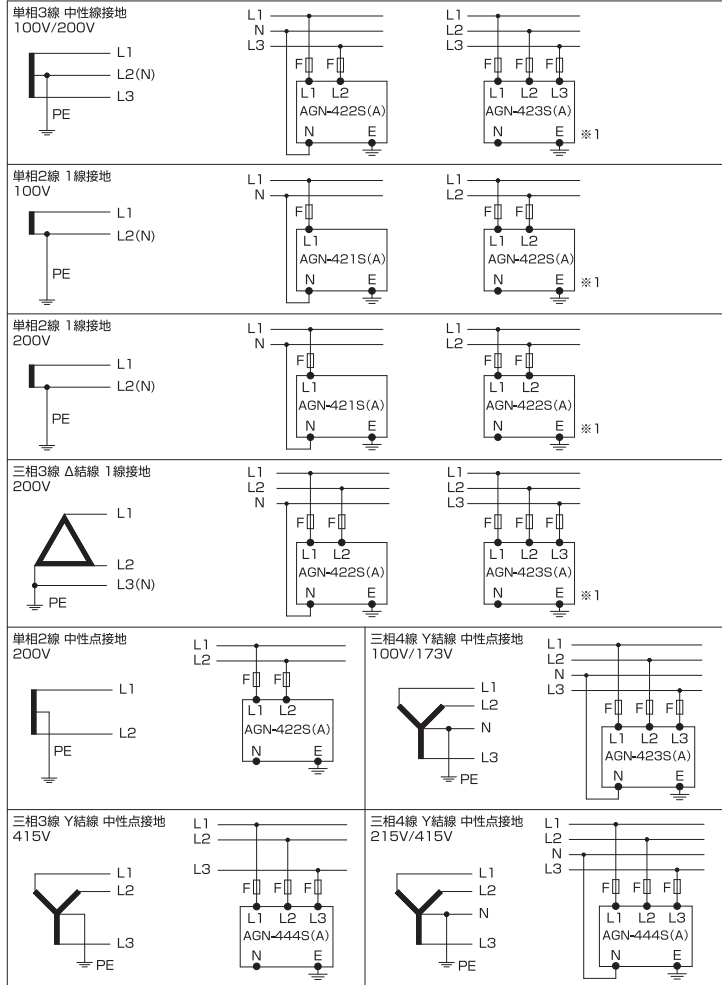
N端子に配線する場合、端子カバーの突起部 (縦溝部) を指で折って使用ください。配線後は感電防止およびSPDプラグのロックのため、両方の端子カバーを仮固定位置に戻した後、LOCK方向にスライドさせ、奥まで差し込んでください。



■適用電線 (推奨電線) と締付トルク

配線箇所	適用電線	推奨電線	圧着端子	締付トルク
電源とL1,L2,L3,N端子間	3.5mm ² ~14mm ²	3.5または5.5mm ²	M5 絶縁被覆付	2~2.5N・m
接地端子 (E) と接地間	—	5.5または8mm ²	—	—

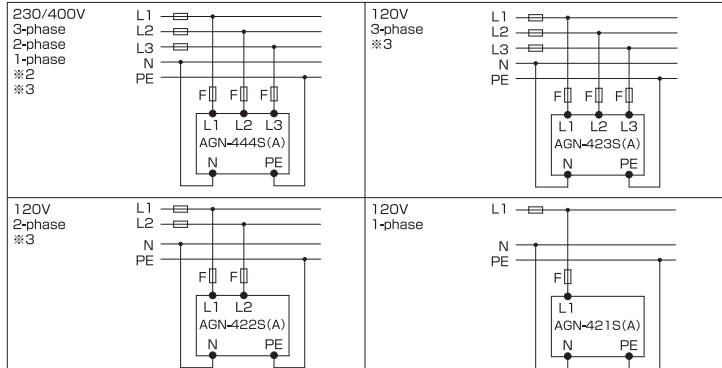
■配線方法



※1: 接地相 (N相) が不明な場合に適用します。

F: 指定するSPD分離器

■IECシステム TN-S/TT/TN-Cの配線方法

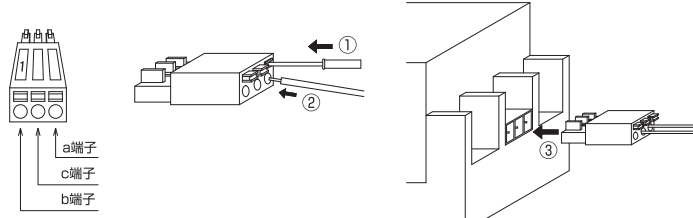


※2: 2-phaseの場合はL3を、1-phaseの場合はL2,L3を接続しない。
 ※3: TN-Cの場合はN相無しのため、N端子に配線しない。

F: 指定するSPD分離器

■警報線の配線 (警報接点有りのみ)

警報接点はc接点です。正常時に接点OPEN (開)、SPD故障時およびSPDプラグ未装着時に接点CLOSE (閉) とする場合は、警報接点端子のa端子とc端子に警報線を配線してください。正常時に接点CLOSE (閉)、SPD故障時およびSPDプラグ未装着時に接点OPEN (開) とする場合は、警報接点端子のb端子とc端子に警報線を配線してください。警報線は適用電線径の電線を用い、電線の被覆を10mm剥いてください。警報接点端子のオレンジ色のボタンをマイナスドライバー等で押した状態 (①) で、被覆を剥いた電線を穴の奥まで差し込み (②)、ボタンを元に戻すと電線は固定されます。電線を配線後、警報接点端子をベースのN端子と接地端子の間に設けた警報接点端子差込部に差し込んでください (③)。その際、警報接点端子がケーブルの自重で抜けないよう、ケーブルを固定してください。



■警報接点端子の仕様

接続電線径	電線剥きしろ	接点定格
単線 φ0.5mm~φ1.2mm 燃線 0.3mm ² ~1.25mm ² AWG 24-16	10mm	AC220V 1A DC110V 0.5A

保守・点検

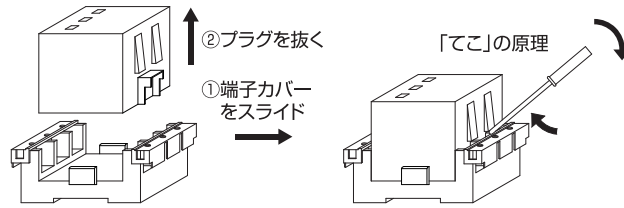
- ・配線の緩みが無いことを定期的に確認してください。
- ・SPD分離器 (ヒューズ) は定期的に溶断の無いことを確認してください。
- ・定期的にSPDプラグを抜き差しし、警報接点が動作することを確認してください。(警報接点有りのみ)
- ・警報接点が動作した場合、速やかにSPDの故障表示の確認およびSPD分離器の点検を行ってください。(警報接点有りのみ)
- ・故障表示が1つでも緑から黒に変わった場合、SPDは故障しています。SPDまたはSPDプラグを交換してください。また、SPD分離器の点検も実施してください。
- ・製品は定格内の雷サージに対しては数十~数百回の保護能力がありますが、永久的では無いため、10年程度での交換を推奨します。

■SPD分離器 (ヒューズ) の点検/交換方法

- ・ヒューズの点検はテスター (電圧計) でSPDのL1~N端子間、L1~L2端子間およびL2~L3端子間の電圧を測定し、回路電圧が表示されればヒューズは正常です。
- ・ヒューズが溶断した場合、ヒューズを交換してください。ヒューズホルダが485201の場合、電源通電状態でヒューズホルダを開き、ヒューズの交換が可能です。尚、栓形ヒューズ60Aについては富士電機機器制御株式会社製の取扱説明書をご参照ください。指定のSPD分離器以外の分離器をお使いの場合は、使用される分離器の取扱説明書に従い、点検 / 交換 / リセットをしてください。

■SPDプラグの抜き差しおよび交換方法

- ・SPDが故障した場合、ヒューズおよびSPDプラグの両方を交換してください。SPDプラグの交換は必ずSPDが無通電状態であることを確認後、実施してください。
- ・SPDプラグを交換する場合、端子カバーを外側 (LOCKと逆側) にスライドさせ、端子カバーを仮固定位置に移動し、SPDプラグを引き抜いてください。SPDプラグが抜けにくい場合、下図の様にSPDプラグの出っ張りにマイナスドライバー等を引っ掛けて「てこ」の原理で持ち上げ、引き抜いてください。
- ・交換するSPDプラグはベースのガイドに沿って差し込んでください。
- ・SPDプラグには誤挿入防止機構があります。間違った向きおよび形名が異なるSPDプラグは挿入できません。
- ・SPDプラグ交換後は必ず端子カバーを内側 (LOCK側) にスライドさせ、プラグを固定してください。またSPDプラグとベースが確実に装着されていることを、SPDプラグを押して確認してください。



保証

- ・製品のご使用にあたって、物損および機器に保存されたデータ等についての保証は負いかねますのであらかじめご了承ください。
- ・SPDの定格以上の落雷があった場合、保護対象機器が保護できない場合もあります。



SPD for AC power systems

AGN-421SA(-F) AGN-422SA(-F) AGN-423SA(-F) AGN-444SA(-F)
 AGN-421S(-F) AGN-422S(-F) AGN-423S(-F) AGN-444S(-F)



Thank you very much for purchasing SHODEN products. Please read this instruction manual before use.

Product Summary and Types

This product is a surge protective device (SPD) compliant with JIS C 5381-11:2014 (IEC 61643-11:2011), to protect the equipment connected to low-voltage power systems.

Product types and rating

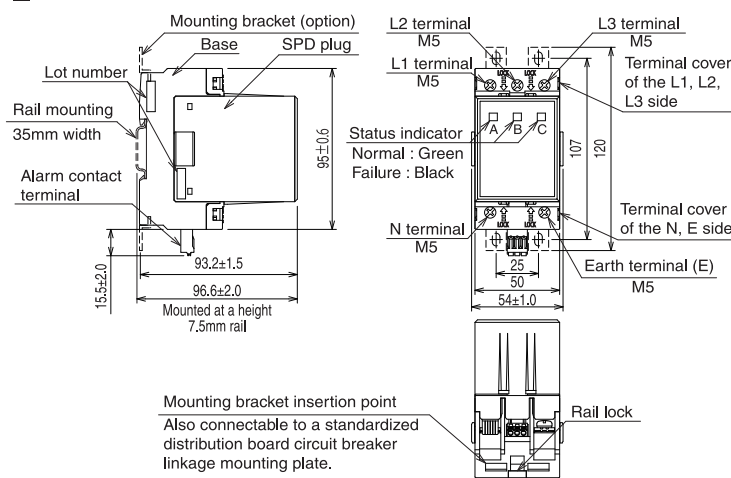
Type	Only SPD	With alarm contact	AGN-421SA	AGN-422SA	AGN-423SA	AGN-444SA
		Without alarm contact	AGN-421S	AGN-422S	AGN-423S	AGN-444S
Type of LV system	Set of a SPD and specified SPD disconnectors	With alarm contact	AGN-421SA-F	AGN-422SA-F	AGN-423SA-F	-
		Without alarm contact	AGN-421S-F	AGN-422S-F	AGN-423S-F	-
Type of LV system	Single phase central winding grounded 100V / 200V		-	●	● ^a	-
	Single phase 100V		●	● ^a	-	-
	Single phase 200V		●	● ^a	-	-
	Single phase central winding grounded 200V		-	●	-	-
	Three phase (Delta) corner grounded 200V		-	●	● ^a	-
	Three phase with neutral 100V / 173V		-	-	●	-
Type of LV system	Three phase without neutral 415V		-	-	-	●
	Three phase with neutral 240V / 415V		-	-	-	●
	Maximum continuous operating voltage U _c L-E and L-N		280V AC			460V AC
Specified SPD disconnectors	Fuse Holder	FDS-20kA-NB 485201				D-type fuse 60A
	Quantity	One fuse	Two fuses	Three fuses	3 set	
Connecting terminal		L1,N,E	L1,L2,N,E	L1,L2,L3,N,E	L1,L2,L3,N,E	
Status indicator	Display Behavior	A	A B	A B C	A B C	
Alarm contact (only type of with alarm contact)		Change-over contact (a-c : make contact , b-c : break contact)				
Number of ports		One port				
Residual current I _{PE}	L-E	220V AC 5μA or less			440V AC 200μA or less	
Follow current interrupt rating I _{fi}	N-E	255V AC 100A			440V AC 100A	
Short-circuit current rating I _{scCR} Connect the specified SPD disconnectors		220V AC 80kA			440V AC 100kA	

^a Applied to the case of ground phase (neutral) is unknown.

Package Contents

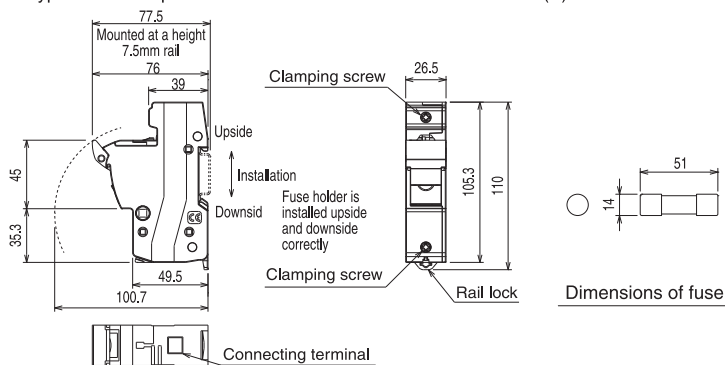
SPD, Alarm contact terminal (only type of with alarm contact), Instruction manual

External dimensions



Specified SPD disconnectors

When the fuse holder 485201 is used as SPD disconnectors, it can be opened and closed while the AC power is energized, the fuse and the SPD can be replaced. After replacing, be sure to close the fuse holder. Wire in the recommended wire of the SPD. The wire coating should be stripping on 14mm ± 1mm. And tighten the clamping screw of the fuse holder in the tightening torque 2.5 - 3N·m. Contact the Fuji Electric FA Components & Systems Co.,Ltd. for the handling of the D-type fuse 60A specified SPD disconnectors for the AGN-444S(A).



Dimensions of fuse holder

Safety Precautions

Before installation, wiring, maintenance and inspection of the SPD, be sure to read the instruction manual and other appendices carefully to ensure proper operation. Care should be taken that the operating instructions will be furnished to the maintenance supervisors of final users. Safety precautions items are classified into "Warning" and "Caution".

WARNING

Indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result in minor or moderate injury and/or damage to the equipment. Even some CAUTION items may also result in a serious accident.

WARNING

- Do not touch live parts such as a terminal while AC power is supplied to prevent electric shocks.
- Turn off the upstream circuit breaker prior to installation, removal, and wiring.
- Make sure that no voltage is applied to the SPD and fuse prior to maintenance, inspection, replacement of the SPD plug and replacement of the SPD disconnectors (fuses).
- Do not touch the product if there is a possibility of lightning.

CAUTION

- Do not use one found damaged or deformed when unpacked.
- Installation is in accordance with instruction manual.
- Check the type of low-voltage power system and voltage before use.
- Be sure to connect specified SPD disconnectors in the upstream of the SPD if the short-circuit current is more than 150A.
- Use in an environment described in the instruction manual.
- Make wiring with the wire diameter and tightening torque described in the instruction manual.
- Make sure to press the SPD plug that the SPD plug is mounted on a base certainly before use.
- Withstand voltage test and insulation resistance test of facilities and equipment, be performed after the removal of the product. If the test voltage is less than or equal to DC500V, can be tested to connect the product.
- Do not install the device in a place of environment with high temperature, humidity, dust, corrosive gases, excessive vibration/shock, etc.
- Do not give a shock, such as a drop, impact etc. on the product.
- Care should be taken to prevent entry of foreign objects such as dust, iron powder, etc. If the foreign matter adhering to the terminal, remove it from the terminal.
- Make sure that terminals are fully tightened periodically.
- Do not modify the product.
- Check the status indicator and the SPD disconnectors quickly if the alarm contact is operating (only type of with alarm contact).
- If the status indicator is changed to black from the green, SPD has failed. Replace the SPD or SPD plug. In addition, check the SPD disconnectors.
- When the product is to be disposed of, it should be handled as an industrial waste.

Service condition, Installation, Wiring

Service condition

Temperature : - 40°C to +70°C (no condensation)

Humidity : 95% or less

Installation location

Indoor or inside of the waterproof enclosure

Mounting method

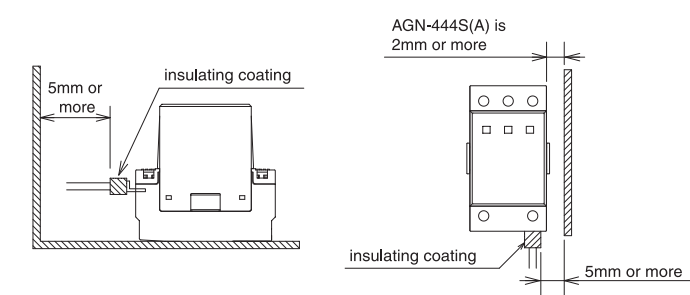
Rail (35mm width) mounting
 Screw mounting with mounting bracket (option)
 Standardized distribution board circuit breaker linkage mounting plate

If the SPD is removed from the rail, remove shifting the rail lock to the front with a flat-blade screwdriver.

In the case of with alarm contact, remove the alarm terminal first.

Insulation distance

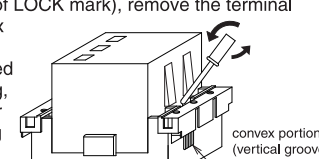
Between insulating coating of the crimp-style terminals and the metal housing should ensure the insulation distance. In the case of AGN-444S(A), between SPD enclosure and the metal housing should also ensure the insulation distance.



Insulation distance

Wiring of the power line and the ground line

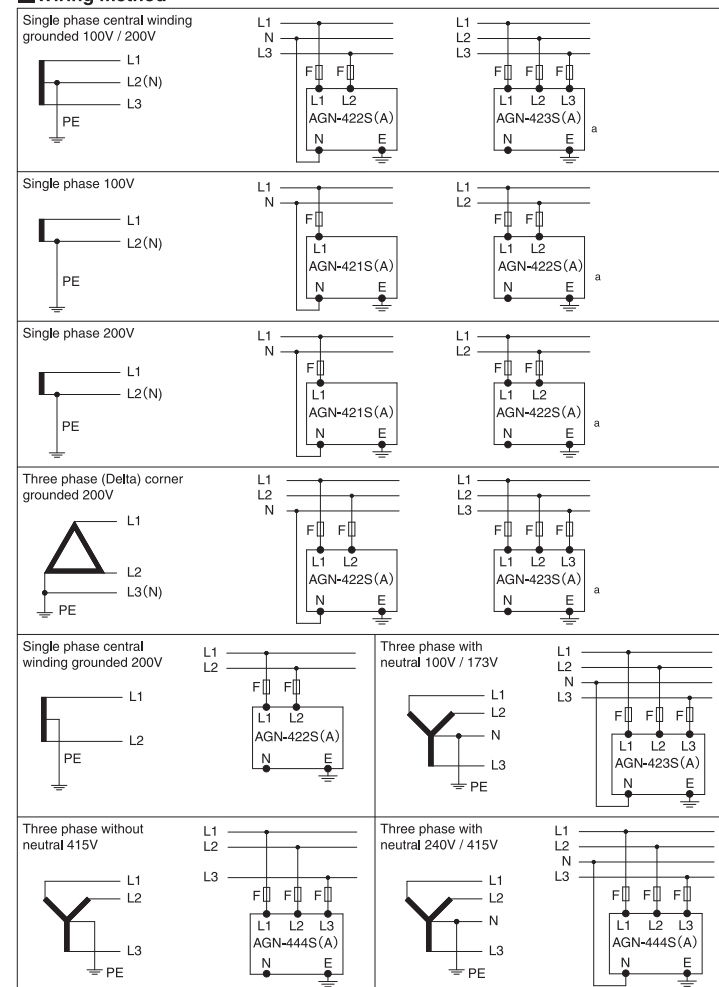
Wire as shown in the wiring method (see figure below) to SPD and SPD disconnectors. If used in IEC power systems, wire as shown in the wiring method in IEC system. Wiring length should be as short as possible. Wire the ground line to the frame ground of the protected equipment and ground (100Ω or less) in the shortest. Tighten the wires of the applicable wire (recommended wire) with the insulating coating of the M5 crimp-style terminals to the specified tightening torque (see table below) to the SPD terminal. Wire to remove the terminal cover of the L1, L2, L3 side and the terminal cover of the N, E side. When removing the terminal cover, slide the terminal cover on the outside (opposite side of LOCK mark) inserting a flat-blade screwdriver in concave portion at the center of the terminal cover. At this time, the terminal cover will stop once in a position where it can disconnect the SPD plug (This position is called "temporarily fixed position"). Then further exerts a force, slide the terminal cover on the outside (opposite side of LOCK mark), remove the terminal cover. If wiring the N terminal, fold the convex portion (vertical groove) of the terminal cover with your finger. Return to the temporarily fixed position both of the terminal cover after wiring, since then, be sure to slide the terminal cover inward (toward LOCK) to clamp the SPD plug and to protect against electric shock.



Applicable wire (recommended wire) and tightening torque

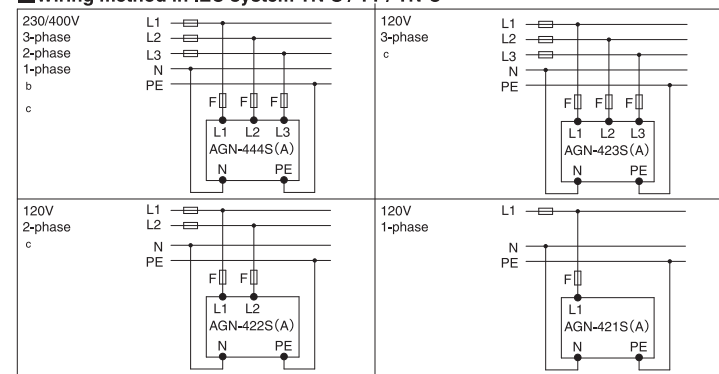
Wiring place	Applicable wire	Recommended wire	Crimp-style terminal	Tightening torque
Between the power supply and L1, L2, L3, N terminal	3.5 to 14mm ²	3.5 or 5.5mm ² (4 or 6mm ²)	M5 with the insulating coating	2 to 2.5N·m
Between the Earth terminal (E) and ground	(4 to 16mm ²)	5.5 or 8mm ² (6 or 10mm ²)		

Wiring method



^a Applied to the case of ground phase (neutral) is unknown.

Wiring method in IEC system TN-S / TT / TN-C

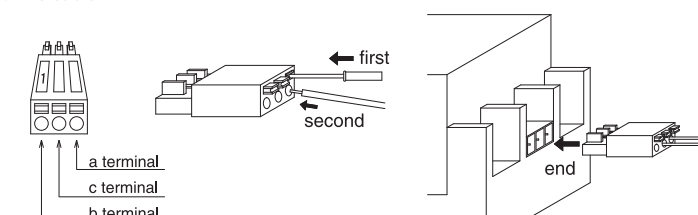


^b Do not wire the L3 in the case of 2-phase, do not wire the L2, L3 in the case of 1-phase.

^c Do not wire the N terminal in the case of TN-C

Wiring of the alarm line (only type of with alarm contact)

Alarm contact is change-over contact. When the alarm contact is open (break) at normal, and when the alarm contact is close (make) at SPD failure and SPD plug not installed, wire the alarm line to a - c terminals of the alarm contact terminal. When the alarm contact is close (make) at normal, and when the alarm contact is open (break) at SPD failure and SPD plug not installed, wire the alarm line to b - c terminals of the alarm contact terminal. Wire in the applicable wire of the alarm contact terminal (see table below). The wire coating should be stripping on 10mm. At the first, press the orange button on the alarm contact terminal with a flat-blade screwdriver. At the second, plug the alarm line stripping a coating to the back of the hole, and return the orange button to the original. At the end, plug the alarm contact terminal to the insertion portion which is between the N terminal and earth terminal after wiring the alarm line. Secure the cable so that the terminal can not be pulled out under the weight of the cable.



Specification of alarm contact terminal

Applicable wire	Stripping of the wire	Rating of the alarm contact
solid diameter 0.5 to 1.2mm (0.25 to 1.5mm ²) stranded 0.3 to 1.25mm ² (0.25 to 1.5mm ²)	10mm	220V AC 1A 110V DC 0.5A

Maintenance and inspection

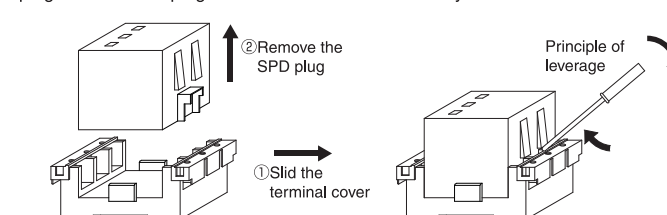
- Make sure that terminals are fully tightened periodically.
- Make sure that SPD disconnectors (fuse) are not operating periodically.
- Make sure that the alarm contact to work to connect or disconnect the SPD plug periodically (only type of with alarm contact).
- Check the status indicator and the SPD disconnectors quickly if the alarm contact is operating (only type of with alarm contact).
- If the status indicator is changed to black from the green, SPD has failed. Replace the SPD or SPD plug. In addition, check the SPD disconnectors.
- Product is sufficient protection capacity against lightning surge in the ratings, but we recommend the replacement of about 10 years because there is no permanent.

Inspection and how to replace the SPD disconnectors (fuse)

- Inspection of the fuses are measured the voltage between L1 and N terminals, L1 and L2 terminals and between L2 and L3 terminals with the tester (voltmeter), it is normal if it is measured circuit voltage.
- Replace the fuse if the fuse is operating. When the fuse holder 485201 is used, it can be opened and closed while the AC power is energized, the fuse can be replaced. Refer to the Fuji Electric FA Components & Systems Co.,Ltd.'s instruction manual for the handling of the D-type fuse 60A. If not specified SPD disconnectors are used, check, replace and reset in accordance with the instruction manual of the disconnector to be used.

Connect, disconnect and replace of the SPD plug

- If the SPD has failed, replace both the fuses and SPD plug. Make sure that no voltage is applied to the SPD prior to replace the SPD plug.
- If remove the SPD plug, slide the terminal cover on the outside (opposite side of LOCK mark), move the terminal cover to temporarily fixed position, pull out the SPD plug. If the SPD plug is hard to remove, apply a flat-blade screwdriver to the protruded section of the SPD plug and lift it off on the principle of leverage (see figure below).
- Insert the replacement SPD plug along the guide in the base.
- The SPD plug has a wrong insertion prevention mechanism, which prevents the insertion of the plug in the wrong direction or the insertion of a plug of a different type.
- When the SPD plug replacement is completed, be sure to slide the terminal cover inward (toward LOCK) to clamp the SPD plug. And make sure to press the SPD plug that the SPD plug is mounted on a base certainly.



Warranty

- The product warranty does not extend to property damages, data stored in the equipment and so on.
- Protected equipment may not be safeguarded against lightning beyond the rating of the SPD.