

# IPS Tavle® type AFSBY til medicinske gruppe 2-områder – medicinsk IT-system

fabriksmonteret fordelingstavle udført med ATiCS® - automatisk omskifterudstyr med isolationsovervågning (IMD) og udstyr til automatisk lokalisering af isolationsfejl (IFLS) samt bypass-omskifter, til brug på intensiv- og OP-stuer mv.



Med energieffektiv  
"Green Line" transformer  
til medicinske IT-systemer



## IPS Tavle® AFSBY

Medicinsk IT-tavle med ATICS® automatisk omskifterudstyr, IMD, IFLS og Bypass



Medicinsk IT-System tavle type IPS-tavle® med energieffektiv „Green Line“

### Kendetegn

- Indbygget
  - Automatisk omkoblings- og overvågningsudstyr type ATICS® med integreret overvågning af fx:
    - Tilgangsspændinger
    - Udgangsspænding
    - Korrekt koblingsposition
    - Korrekt omkoblingstid
    - Isolationsmodstand
    - Belastningsstrøm
    - Trafo.temperatur
    - Funktionel Sikkerhed iht. IEC 61508 (SIL2)
    - Op til 12 hhv. 24 afgange med 2-pol. aut. sikringer på 10A.
    - Aut.lokaliseringsudstyr til lokalisering af isolationsfejl på gruppeniveau
    - Ny energieffektiv medicinsk skille-transformator, (3150- 8000VA) indkoblingsstrøm <math> < 8 \times I\_n </math>
- Option: Afbrydelsesfri afprøvning og evt. udskiftning med Bypass-omskifter (Bypass anbefales)
- Indstilbar omkoblingstid  $t \leq 0,5...15$  s
- Informationsudveksling over busteknologi
- Tilslutninger for eksternt alarmsystem TM800/MK800/MK2430
- Kort leveringstid
- Fabriksmæssig tavle færdig-konfektioneret til „Plug- and play“
- Indbygget i stålpladekapsling iht. DIN VDE 0100-710 og DS/HD60364-7-710
- Normrettet opbygning
- Tavlebygning iht. EN 61439-1,-2 og VDE 0660-600-1,-2
- ATICS® er frivilligt 3.partsprøvet hos TÜV

### Anvendelse

Formålet med en medicinsk IT-tavle i serien IPS Tavle® er, med henblik på tilvejebringelse af sikker forsyning af elektrisk energi til medicinske gruppe 2- områder, fx. anæstesiområde, operationsstue (OP-stuer), intensiv, opvågningsstue o. lign., som beskrevet i DS/HD 60364-7-710:2012. I disse kritiske medicinske områder er det nødvendigt at forsyne bl.a. armaturer, belysningskredse og stikkontaktkredse med en normalspænding over 25VAC via beskyttelsesmetoden "Beskyttelse via IT-system med isolationsovervågning og alarmering", da denne beskyttelsesmetode leverer den største sikkerhed. Herudover skal der i den medicinske IT-tavle - iflg. installationsstandarden - forefindes automatisk omskifterudstyr til om- og genindkobling fra normalforsyning til nødforsyning/separat sikkerhedsstrømkilde, i tilfælde af spændingsfald og/eller ved strømsvigt. Endvidere skal der i fordelingsstavlen der danner det medicinske IT-system forefindes udstyr til isolationsovervågning (IMD), som opfylder de stillede produktsikkerhedskrav i EN 61557-8 annek A og B, som anført i DS/HD 60364-7-710. Endvidere skal der bl.a. forefindes en skinne til supplerende beskyttende potentialudligning, foruden transformere til medicinske IT-systemer. Derudover er der i tavlen monteret udstyr til automatisk lokalisering af isolationsfejl i alle dele af det medicinske IT-system ud over udstyr til isolationsovervågning.

### Funktionsbeskrivelse

En medicinsk IT-tavle i serien IPS Tavle® indeholder transformere til medicinske IT-systemer, udført med kobber vikling, samt automatisk omskifterudstyr med indbygget isolationsovervågning (IMD) type ATICS®-2-63A-ISO, hvor alle krævede overvågningsfunktioner til et medicinsk gruppe 2-område integreret i tavlen, og opfylder installationsstandarden DS/HD 60364-7-710 og DIN VDE 100-710.

Følgende funktioner er indeholdt i tavlen:

- Automatisk omskifterudstyr med 3 punkts målende spændingsovervågning
- Isolationsovervågningsudstyr (IMD)
- Overvågning af overbelastning og høj temperatur for transformere til medicinske IT-systemer
- Til forsyning af afgående strømkredse, er der i tavlen afsat 12, 18 el. 24 afgange med 2 Pol. aut. sikringer på 10A, fortrådet til opmærket klemrække i tavletop, forberedt for kabling og tilslutning til stikkontakter, lys o. lign. i det medicinske gruppe 2-rum.
- I tavlen forefindes endvidere udstyr til automatisk lokalisering af isolationsfejl (EDS/IFLS) i alle dele af det medicinske IT-system ud over udstyr til isolationsovervågning. Dette gør lokalisering af fejl på gruppeniveau enkel, dvs. lokalisering af på hvilken af de 12, 18 eller 24 afgange isolationsfejlen befinder sig.
- For at modvirke og reducere støjgener, foretages køling af tavlen via naturlig konvektion, selv ved 100% belastning af den medicinske transformere.

### Funktioner iht. DS/HD 60364-7-710 og DIN VDE 0100-710

- Spændingsovervågning med indstilbar stabeltidsfunktion for omkobling mellem normalforsyning og nødforsyning, og tilsvarende for genindkobling.
- Indstilbar omkoblingstid  $t \leq 0,5...15$  s
- Beskyttelse mod fejlkobling og prel, ved mekanisk og elektrisk flerpunktsafslåsninger
- Kortslutnings- og jordslutningssikker intern fortrådning
- Styrestrømskreds udført med „En-Fejl“-sikkerhed iht. DIN VDE 0100-710
- Indstilbar automatisk genindkobling når normalforsyningen vender tilbage
- Funktionsafprøvning med kontrol af koblingstid
- Isolations-, last- og temperaturovervågning af det medicinske IT-System, inkl. kontinuerlig overvågning af ledertilslutning til Net hhv. PE.
- Medicinsk transformator i effekt str. 3150, 4000, 5000, 6300 eller 8000 VA med indkoblingsstrøm <math> < 8 \times I\_n </math>

### Andre sikkerhedsfremmende foranstaltninger

- Kontinuerlig funktionalitetsovervågning af alle vigtige interne komponenter og tilslutningsledninger
- Overvågning af mulig kortsluttet afgang på omkoblingsudstyr med defineret koblingstid
- Maksimal pålidelighed under omkobling ved:
  - patenteret koblingsudstyr med mekanisk og elektrisk aflåsning
  - svejsefrie kontaktflader ved brug af adskillere iht. EN 60947-6-1
  - ufølsom, fx. overførselsvariationer eller vibrationer i kraft af stabil koblingsposition og permanent kontaktryk
- Præventiv sikkerhed via integreret automatisk påmindelse om foreskrevne funktionsafprøvnings, antal koblinger mv.
- Option/tilvalg: Indbygget bypass-omskifter for afbrydelsesfri funktionsafprøvning/vedligeholdelse
- Certificeret 3. partsprøve af omkoblingsudstyr gennemført hos TÜV SÜD
- ATICS® omkoblingsudstyr opfylder kravene til Funktionel Sikkerhed (SIL2) iht. IEC/EN 61508

**Automatisk omskifterudstyr / omkoblingsudstyr**

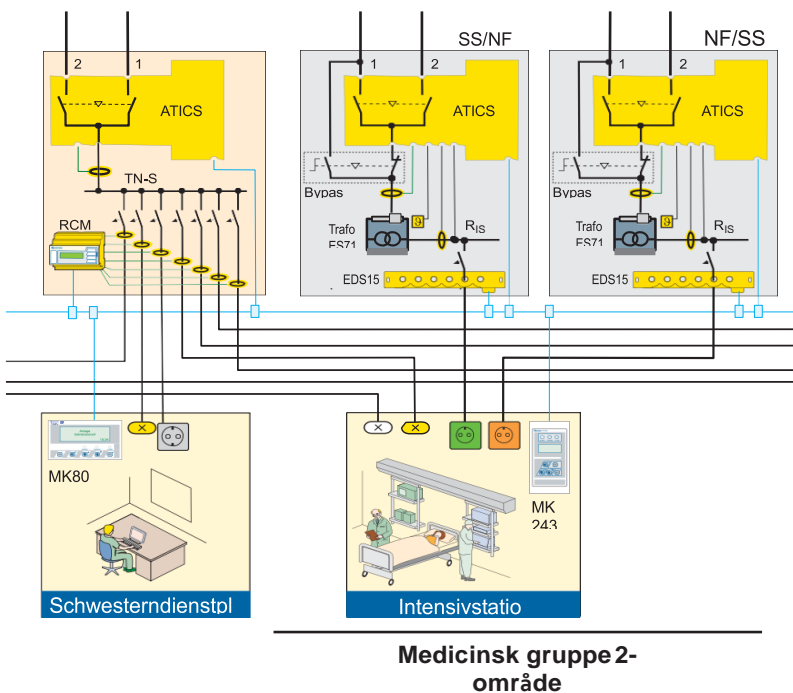
I fejlfri tilstand, er den foretrukne forsyning (normalforsyningen = linje 1) tilsluttet det medicinske IT-system. Hvis spændingen i mere end 0,5 s falder til under 90% af den indstillede værdi for den nominelle spænding, foretages der er en automatisk omkobling til den redundante forsyning (nødforsyningen = Linje 2). Omkoblingstid kan indstilles individuelt i udstyret. For at sikre en tilstedeværelsen af en operationel nødforsyning, er denne samt afgang (Linje 3) i omkoblingsudstyret kontinuerligt overvåget. En genindkobling til den foretrukne forsyning (Linje 1) sker automatisk efter en forud indstillet tidsforsinkelse, når spændingen vender tilbage. Ved brug af de muligheder der er for indstilbare tider, fx omkoblingstid, pausetid og genindkoblingstid, kan der via automatisk omskifterudstyr tages individuelt hensyn til installationen (fx.graduering ifm.a. stabletider for flere tavler med omkoblingsudstyr, reduktion af den samlede omkoblingsenergi).

**Integreret isolations-, last- og temperatuovervågning**

Det integrerede isolationsovervågningsudstyr (IMD) overvåger kontinuerligt det medicinske IT-system for isolationsmodstand, overbelastning og høj temperatur på transformere til medicinske IT-system. Bliver grænseværdierne for én eller flere parametre overskredet (fx grænseværdien for isolationsmodstand eller grænseværdien for overbelastning hhv. temperatur) skifter alarmrelæet, og dertilhørende meddelelse vises. Fortrådningen til de spændingsførende ledere og beskyttelsesjord (PE), såvel som fortrådning til målestrømtransformer og temperaturføling overvåges permanent og kontinuerligt. Ved et evt. ledningsbrud eller ved kortslutning, følger en alarmering. For at tilvejebringe en ganske nøjagtig- og korrekt måling af isolationsniveauet, samt for at modvirke negative påvirkninger af isolationsovervågningsudstyret i tilfælde af jævnstrømsfejl, anvendes et patenteret måleprincip for isolationsovervågning.

**Eksempel:**

NF = Normalforsyning / SS = Sikkerhedsstrømkilde



**Automatisk lokalisering af isolationsfejl i medicinsk IT-system, på gruppeniveau (EDS/IFLS)**

I medicinske områder gruppe 2, forefindes ganske ofte et betragteligt antal stikkontakter og apparaturer (fx på intensivstuer). Af denne grund det kan være både svært, og ganske tidskrævende for det medicinske personale, at finde og lokalisere fejlbehæftede strømkreds og apparater, som giver anledning til fx alarm fra isolationsovervågningsudstyret. Udstyr, som under drift og uden afbrydelse, foretager automatisk lokalisering af isolationsfejl (EDS), løser dette problematiske scenarie. Ved brug af udstyr til automatisk lokalisering af isolationsfejl (IFLS), fremkommer umiddelbart flere fordele. De to vigtigste fordele er: Tidsbesparelse for det medicinske personale, til fejlfinding af evt. defekt apparatur, og i tillæg hertil, omkostningsminimering til lokalisering af isolationsfejl på den faste installation. Endvidere fordelen ved, at lokalisering af fejl foretages under drift, og uden afbrydelse.

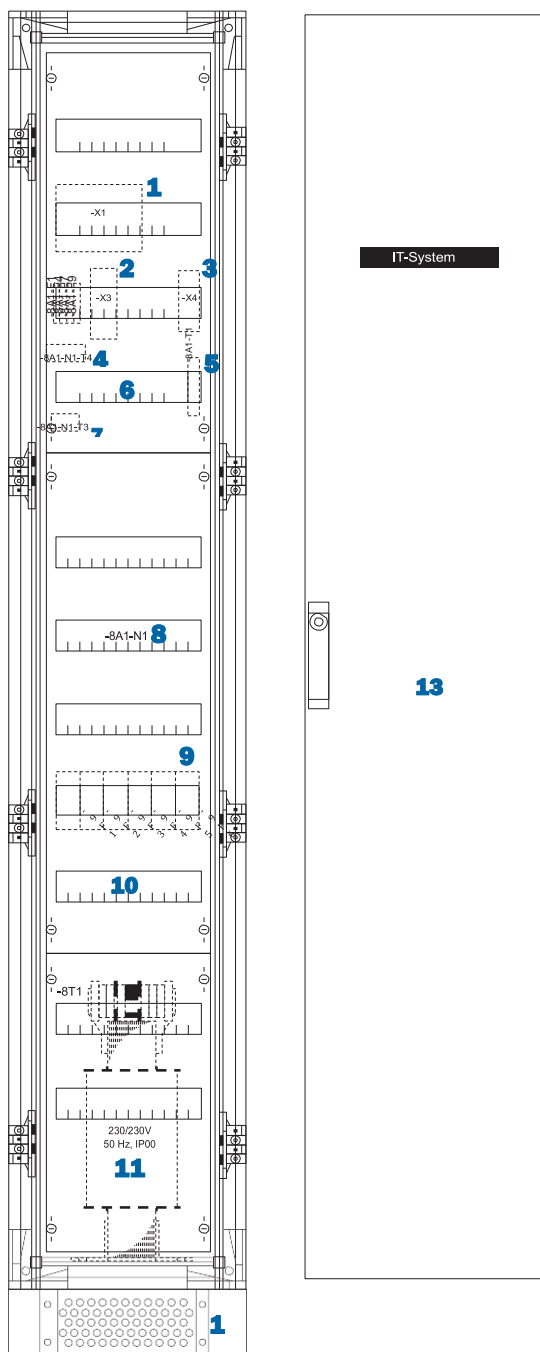
**EDS-funktion (IFLS)**

Alarmere det automatiske omskifterudstyr ATICS®-2-xx-ISO om isolationsfejl, så starter den automatiske lokalisering samtidig. Til dette formål genererer udstyret automatisk en prøvestrøm < 1mA. Denne prøvestrøm løber via isolationsfejlen over beskyttelsesjord (PE-leder), tilbage til det automatiske omskifterudstyr. Prøvestrømmen bliver målt og registreret af det tilsluttede EDS-udstyret, dvs. af de(n) måletransformer(e) der er monteret på de(n) gruppe(r) hvorpå isolationsfejlen befinder sig, og meddelt på BMS-bussen af EDS udstyret. Via BMS-bussen (RS485) vil der i klar-tekst på MK2430 meddeles det medicinsk personale, præcist på hvilken gruppe eller fx stikkontakt, isolationsfejlen befinder sig.

**Meddelelser i alarmsystem med klartekst display**

Visningen af den aktuelle driftstilstand, alarmer- og fejlmeddelelser sker via almindelig oplyst tekstdisplay i det alarmsystemet MK2430, for rapportering på et praktisk sted i det medicinske område, hvortil det medicinske personale har adgang. Forbindelsen mellem IPS Tavle® og alarmsystemer sker via en 2-leder RS485 busforbindelse, eksempelvis 2x2x0,8 NOPTS el.lign..

## Arrangement og opbygning



- |  |  |
|--|--|
| 1 - Tilgangsklemmer                      | 8 - Omkoblingsudstyr ATICS®. (3 striber)       |
| 2 - Klemmer til styresignal              | 9 - EDS udstyr, aut. lokalisering af iso.fejl. |
| 3 - Afgangsklemmer                       | 10 - Aut.sikringer, C10A, 6 afgang pr. stribe  |
| 4 - Måletrafo. til IT-Transformator      | 11 - IT-System-Transformator                   |
| 5 - Klemmer til alarmsystem MK2430/MK800 | 12 - Sokkel, udstandset                        |
| 6 - Bypass-omskifter                     | 13 - Låge/dør                                  |
| 7 - Måletrafo. til strømovervågning      |  |

## IPS-tavle® udførelsesdata

### Tavledata

Tavlesystem	Triline R
Tavletype	
IPS-tavle®-112S-	1/8 R 4
IPS-tavle®-114S-	1/10 R 4
Udv. kapslingsklasse	IP21
Klasse	I (jordet)
Ventilation	Naturlig konvektion, Luftgennemstrømning
Feldopbygning	Adskillelse imellem netformer
Kabelindføring	Til- og afgang via flange i tavletop
Låge og sider	Stålplade 1,5...2 mm
Låge/hængsling	Højre
Lukketøj	Nøgle/Stanglås med 3-mm-dobbeltlås
Lakering	RAL 7035 Sokkel
	Stålplade, Højde 100 mm, RAL 7005

### Opstillingsdata

Montageart	Gulvmonteret, med dør og sokkel
Opstilling	fritstående
Omgivelsestemperatur	max. 30°C
Uvendige mål (H x B x D) i mm:	
IPS Tavle®-AFSBY-112S-	2025 x 374 x 425
IPS Tavle®-AFSBY-114S-	2325 x 374 x 425

### Forrådningsmetode

Klemmerække	i top
Kabelkanaler	Ingen
Beskyttelses-/Nullleder	PE-Klemme, skilleklemme ≤ 10 mm <sup>2</sup>
Samleskinner	Ingen
Lederfarver	iht. DIN EN 60446 (VDE 0198), IEC 60446
Interne ledere	H07V2-K

### Opmærkning

Apparater	klæber, DIN EN 61346-2, IEC 61346-2
Tavle	Klæber, baggrund hvid, skrift sort
Opmærkning	iht. DIN

### Netdata

Systemjording	IT-System
Mærkespænding	N/PE/AC230V
Ekstern/foran siddende KB og BIB af tavle	gL/gG
Ik max.	I <sub>cf</sub> 6 KA, 0,3s
Forureningsgrad	3
EMC-mljøl	A

**Tekniske Data**
**Isolationskoordination iht. IEC 60664-1 <sup>1)</sup>**

Isolationsspænding	AC 400 V
Spændingsprøve iht. IEC61010-18	2,21 kV/3,54 kV

**Effektdele/koblingselementer <sup>2)</sup>**

Koblingssystem	patenteret mek./elektr.aflåsnings
Mærkespænding $U_e$	AC 230 V
Arbejdsområde $U_e$	0,8...1,15 x $U_e$
Frekvens $f_e$	50...60 Hz
Mærkestrøm $I_e$ koblingsmodul	(AC-3) 63 A/80 A
Ekstern forsikring	63 A/80 A gG
Driftskategori	AC-3
Omkoblingstid indstilbar	≤ 0,5 s...15 s
Strømtræk under omkobling	<17 A/<30 ms
Automatsikringer (projektbetings)	10A/6KA

**Spændingsovervågning/Omkobling <sup>3)</sup>**

Grænseværdier	
Underspænding Alarm 1, (1-V-skridt)	160...220 V
Overspænding Alarm 2 (1-V-skridt)	240...275 V
Koblingstid $t_{on}$ (50-ms-skridt)	50 ms...100 s Genindkoblingstid
$t_{off}$ (50-ms-skridt)	50ms...100 s Hysterese (1 %-skridt)
2...10 % Frekvensmåling	40...460 Hz
Driftsmæssig måleafvigelse	± 1 %

**Skilletransformator**

Klassifikation af isolation	$t_a$ 40/B
Isolation	dobbeltisoleret

Viklingsmateriale	kobber (CU)
Omgivelsestemperatur	≤40°C
Mærkeeffekt	3150...8000 VA
Mærkefrekvens	50...60 Hz
Mærke-indgangsspænding	AC 230 V
Mærke-udgangsspænding	AC 230/115 V
Indkoblingsstrøm $I_e$	< 8 x $I_n$
Lækstrøm	≤ 0,5 mA
Tomgangsstrøm $I_0$	≤ 3 %
Kutslutningsspænding $U_k$	≤ 3 %
Elektrostatisk skærm	mellem primær- og sekundærvikling

**Strømoovervågning (Afgangsstrøm) <sup>4)</sup>**

Måleområde $I_n$ (SAND r.m.s.)	0...200A
Grænseværdi for alarm (1-A-skridt)	1...160A
Grænseværdi for Kortslutningserkendelse	160A
Indstilbar omkoblingstid $t_{on}$ (50-ms-skridt)	50ms...100s
Indstilbar genindkoblingstid $t_{off}$ (50-ms-skridt)	50ms...100s
Indstilbar hysterese	5...30 %

**Isolationsovervågning <sup>5)</sup>**

Måleområde	10 kΩ...1 MΩ
Grænseværdi $R_{an1}$ (Alarm 1)	50...250 kΩ
Tolerance	± 15%
Hysterese	≤ 25%
Reaktionstid $t_{an}$ ved $R_F = 0,5 \times R_{an}$ og $C_e = 1 \mu F$	≤ 3,5 s
Prøvespænding $U_m$	≤ DC 12 V
Prøvestrøm $I_m$ (ved $R_F = 0 \Omega$ )	≤ 120 $\mu A$
Indre ohmsk modstand DC $R_i$	≥ 240 kΩ
Indre vekselstrømsimpedans $Z_{ved}$ 50 Hz	≥ 240 kΩ
Tilladelig netafledningskapacitet $C_e$	≤ 1 $\mu F$

**Belastningsovervågning <sup>6)</sup>**

Måleområde, indstilbar alarmværdi	10...110 %
Alarmværdi (1A skridt)	5...50 A (100 A)
Hysterese	5...30 %

**Temperaturovervågning <sup>7)</sup>**

Alarmværdi	4 kΩ
Tilbagestilling	1,6 kΩ
Måletid	≤ 2s
Koldleder iht. DIN 44081	max. 6 i serie

**Aut. lokalisering af isolationsfejl <sup>8)</sup>**

Prøvestrøm IT	1 mA
Prøvetakt/Pause	2 s/4 s

**Grænseflade <sup>9)</sup>**

Bus-system/Protokoll	RS-485/BMS
Baudrate	9,6 kBit/s
Ledningslængde	≤ 1200 m
Leder (skærmet, parsnoet, skærm ensidigt til PE)	anbefalet: min.J-Y(St)Y 2x0,6
Termineringsmodstand	120Ω (0,25W)
Adressering	2...90
Visning	Grafisk-display
Meldinger i historikken	300 Datapunkter

**Koblingselementer (Meldekontakt) <sup>10)</sup>**

Antal	1 skiftekontakt, potentialfri
Slutte/bryde (hvile-/arbejdsstrøm indstilbar)	Hvilestrøm
Kontaktdata	AC230V, 5A/DC30V, 5A
Mærkedriftsspænding $U_e$	AC230V/DC220V
Elektrisk levetid	10.000 koblinger
Minimal kontaktstrøm 10 mA ved AC/DC	> 5 V

**Miljø/EMC <sup>11)</sup>**

Overvågningsudstyr EMC immunitet	EN 61000-6-2
Overvågningsudstyr EMC emission	EN 61000-6-4 Klimaklasse
iht. IEC 60721	
Fastmonteret	3K5
Transport	2K3
Langtidsoplagring	1K4
Arbejdstemperatur, Bender-apparat	-10...+55°C
Mekanisk belastning iht. IEC 60721	
Fastmonteret	3M4
Transport	2M2
Langtidsoplagring	1M3

**Tilslutningsklemmer <sup>12)</sup>**

<b>Styredel</b>	
Tilslutning	Stikbare skrueklemmer Tilslutningsledere
stiv/fleksibel	0.14...1.5mm <sup>2</sup>
Afisoleringsslængde	7mm

**Effektdele**

Tilslutning	Stikbare skrueklemmer
Tilslutningsledere stiv/fleksibel	10...70mm <sup>2</sup> /6...50 mm <sup>2</sup>
Afisoleringsslængde	15 mm

**Afgange**

Tilslutning	Kraftfederklemmer
Tilslutningsledere	
stiv/fleksibel/lederdimension	0,08...2,5mm <sup>2</sup> /4mm <sup>2</sup>
Afisoleringsslængde	6...7 mm

## Tekniske Data (Fortsat)

### Produktstandarder

Isolationsovervågningsudstyr	IEC 61557-8
Aut.lolaliseringsudstyr (EDS)	IEC 61557-9
Last- og temperaturovervågning	DIN VDE 0100-710 IEC 60364-7-710
Omkoblingsudstyr	DIN VDE 0100-710 IEC 60364-7-710 IEC 60947-6-1
Tavle	IEC/DIN EN 61439-1, -2, VDE 0660-600-1, -2
Skilletransformator	DIN VDE 0100-710, IEC 60364-7-710 IEC 61558-1, IEC 61558-2-15

### Øvrige

Driftskategori	Kontinuerlig drift
Opstilling	Lodretstående
Forsidetegning/Strømskema mv.	Udarbejdes individuelt til hvert projekt
Dokumentations-Nummer	D00198
Vægt/Egetforbrug	se skema for varianter

<sup>1)</sup> For yderligere og detaljeret teknisk information henvises der til den tekniske håndbog ATICS®, D00046.

### Varianter i serien IPS Tavle®:

Udv. mål i mm			Aut.-sikringer	Effekt	Max. tabseffekt <sup>1)</sup>	Tavlevægt	Type
Brede	Dybde	Højde					
374	425	2025	max. 12 Stk.	6300 VA	ca. 210 W	ca.150 kg	IPS-ASFBY-112-6300
				8000 VA	ca. 230 W	ca.160 kg	IPS-AFSBY-112-8000
		2325	max. 24 Stk.	6300 VA	ca. 210 W	ca.160 kg	IPS -AFSBY-114-6300
				8000 VA	ca. 230 W	ca.170 kg	IPS -AFSBY-114-8000

<sup>1)</sup> Angivelse med energieffektive „Green Line“ transformatorer, ved max. omgivelsestemperatur og 100% belastning.



Bender GmbH & Co. KG

fournais a/s

Enrumvej 7 • 2942 Skodsborg • Danmark

Tel.: +45 4589 0445 • Fax: +45 4589 0445

<https://dkbender.dk>



BENDER Group